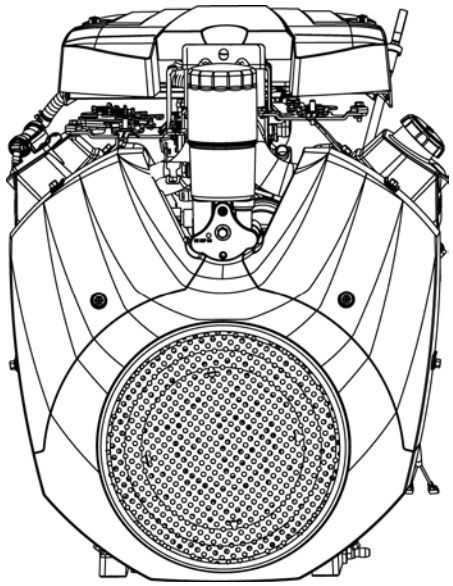
KOHLER® Command PRO

CH940-CH1000

Manual de servicio



IMPORTANTE: Lea atentamente todas las instrucciones y precauciones de seguridad antes de poner el equipo en funcionamiento. Consulte las instrucciones de funcionamiento del equipo impulsado por este motor.

Asegúrese de que el motor está parado y nivelado antes de realizar tareas de mantenimiento o reparación.

2 Seguridad
3 Mantenimiento
5 Especificaciones
21 Herramientas y elementos auxiliares
24 Localización de averías
28 Filtro de aire/Admisión
29 Sistema de combustible
35 Sistema del regulador
36 Sistema de lubricación
38 Sistema eléctrico
49 Sistema del motor de arranque
53 Desmontaje/Inspección y mantenimiento
70 Montaje

Seguridad

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

⚠ ADVERTENCIA: Un peligro que podría provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales considerables.

⚠ PRECAUCIÓN: Un peligro que podría provocar lesiones personales o daños materiales de poca gravedad.

NOTA: Se utiliza para notificar al personal sobre información importante para la instalación, el funcionamiento o el mantenimiento.

⚠ ADVERTENCIA

La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves.

No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

⚠ ADVERTENCIA

Las piezas rotatorias pueden causar lesiones graves.

Manténgase alejado del motor cuando esté en funcionamiento.

Para evitar lesiones, mantenga las manos, los pies, el pelo y la ropa alejados de las piezas en movimiento. No ponga nunca el motor en funcionamiento con las cubiertas, revestimientos térmicos o protecciones desmontados.

⚠ ADVERTENCIA

El monóxido de carbono puede provocar náuseas, mareos o la muerte.

Evite inhalar los humos de escape.

Los gases de escape del motor contienen monóxido de carbono venenoso. El monóxido de carbono es inodoro, incoloro y puede causar la muerte si se inhala.

⚠ ADVERTENCIA

Los arranques accidentales pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento o reparación, desconecte y aísle el cable de la bujía.

Antes de realizar cualquier trabajo en el motor o en el equipo, desactive el motor como se indica a continuación: 1) Desconecte los cables de las bujías. 2) Desconecte el cable del polo negativo (-) de la batería.

⚠ ADVERTENCIA

Las piezas calientes pueden causar quemaduras graves.

No toque el motor durante el funcionamiento o inmediatamente después de pararse.

No ponga nunca el motor en funcionamiento con las protecciones térmicas desmontadas.

⚠ ADVERTENCIA

Los disolventes de limpieza pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Utilice sólo en lugares bien ventilados y alejados de fuentes de ignición.

Los limpiadores y disolventes del carburador son muy inflamables. Observe las advertencias de seguridad e instrucciones de uso del fabricante del producto de limpieza. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

⚠ PRECAUCIÓN

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones.

No toque los cables con el motor en funcionamiento.

⚠ PRECAUCIÓN

Los daños en el cigüeñal y en el volante pueden causar lesiones.

El uso de procedimientos inadecuados puede dar lugar a fragmentos rotos. Los fragmentos rotos pueden proyectarse fuera del motor. Al instalar el volante observe y aplique siempre los procedimientos y precauciones.

⚠ PRECAUCIÓN

Si la rejilla de residuos no se utiliza o no se monta del modo previsto, puede producirse un fallo de la rejilla de residuos, así como daños personales graves.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

⚠ ADVERTENCIA

Los arranques accidentales pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento o reparación, desconecte y aísle el cable de la bujía.

Antes de realizar cualquier trabajo en el motor o en el equipo, desactive el motor como se indica a continuación: 1) Desconecte los cables de las bujías. 2) Desconecte el cable del polo negativo (-) de la batería.

El mantenimiento, sustitución o reparación normales de los sistemas y dispositivos de control de emisiones pueden ser realizados por cualquier centro de reparaciones o técnico; no obstante, las reparaciones cubiertas por la garantía solo podrá realizarlas un distribuidor autorizado de Kohler.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Semanal

● Comprobar el protector del filtro.	Filtro de aire/Admisión

Cada 25 horas o una vez al año[1]

● Realizar el mantenimiento/sustitución del prefiltro de perfil bajo.	Filtro de aire/Admisión

Cada 100 horas o una vez al año[1]

● Cambiar el aceite. Se recomienda un filtro de aceite.	Sistema de lubricación

Cada 150 horas[1]

● Cambiar el elemento del filtro de aire de perfil bajo.	Filtro de aire/Admisión
● Quitar los revestimientos térmicos y limpiar las zonas de refrigeración.	Filtro de aire/Admisión

Cada 150 horas

● Comprobar el elemento del filtro de aire de gran potencia.	Filtro de aire/Admisión
● Cambiar el filtro de combustible.	
● Comprobar los álabes del refrigerador del aceite, limpiar en caso necesario.	Sistema de lubricación

Cada 200 horas

● Cambiar el filtro de aceite.	Sistema de lubricación

Cada 300 horas

● Cambiar el elemento del filtro de aire de uso pesado.	Filtro de aire/Admisión

Cada 500 horas o una vez al año[1]

● Cambiar las bujías y ajustar la separación entre electrodos.	Sistema eléctrico

Cada 500 horas[2]

● Lubricar las estrías del cigüeñal.

Cada 600 horas

● Cambiar el elemento interno del filtro de aire de gran potencia.	Filtro de aire/Admisión

[1] Estas operaciones de mantenimiento deberán ejecutarse con mayor frecuencia en ambientes muy polvorientos o sucios.
[2] Deje que un distribuidor autorizado de Kohler realice esta operación.

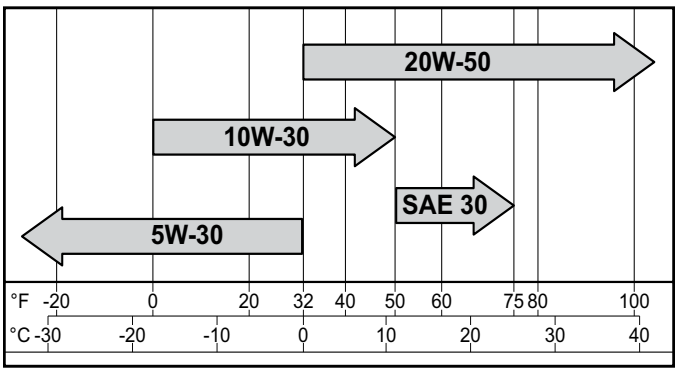
REPARACIONES/PIEZAS DE RECAMBIO

Las piezas de recambio originales Kohler se pueden adquirir en los distribuidores autorizados de Kohler.
Para consultar los distribuidores autorizados locales de Kohler, visite KohlerEngines.com o llame al 1-800-544-2444 (EE.UU. y Canadá).

Mantenimiento

RECOMENDACIONES DE LUBRICANTE

Recomendamos el uso de un aceite de Kohler para obtener un mejor rendimiento. También se puede utilizar otro aceite detergente de alta calidad API (American Petroleum Institute) SJ o superior, incluidos los aceites sintéticos. Seleccione la viscosidad en función de la temperatura del aire durante el funcionamiento como se muestra en la tabla que aparece a continuación.



RECOMENDACIONES DE COMBUSTIBLE

⚠ ADVERTENCIA

La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves.

No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

NOTA: E15, E20 y E85 are NO están autorizados y NO deben utilizarse; la garantía no cubre los efectos producidos por el uso de combustible antiguo, pasado o contaminado.

El combustible debe cumplir con los siguientes requisitos:

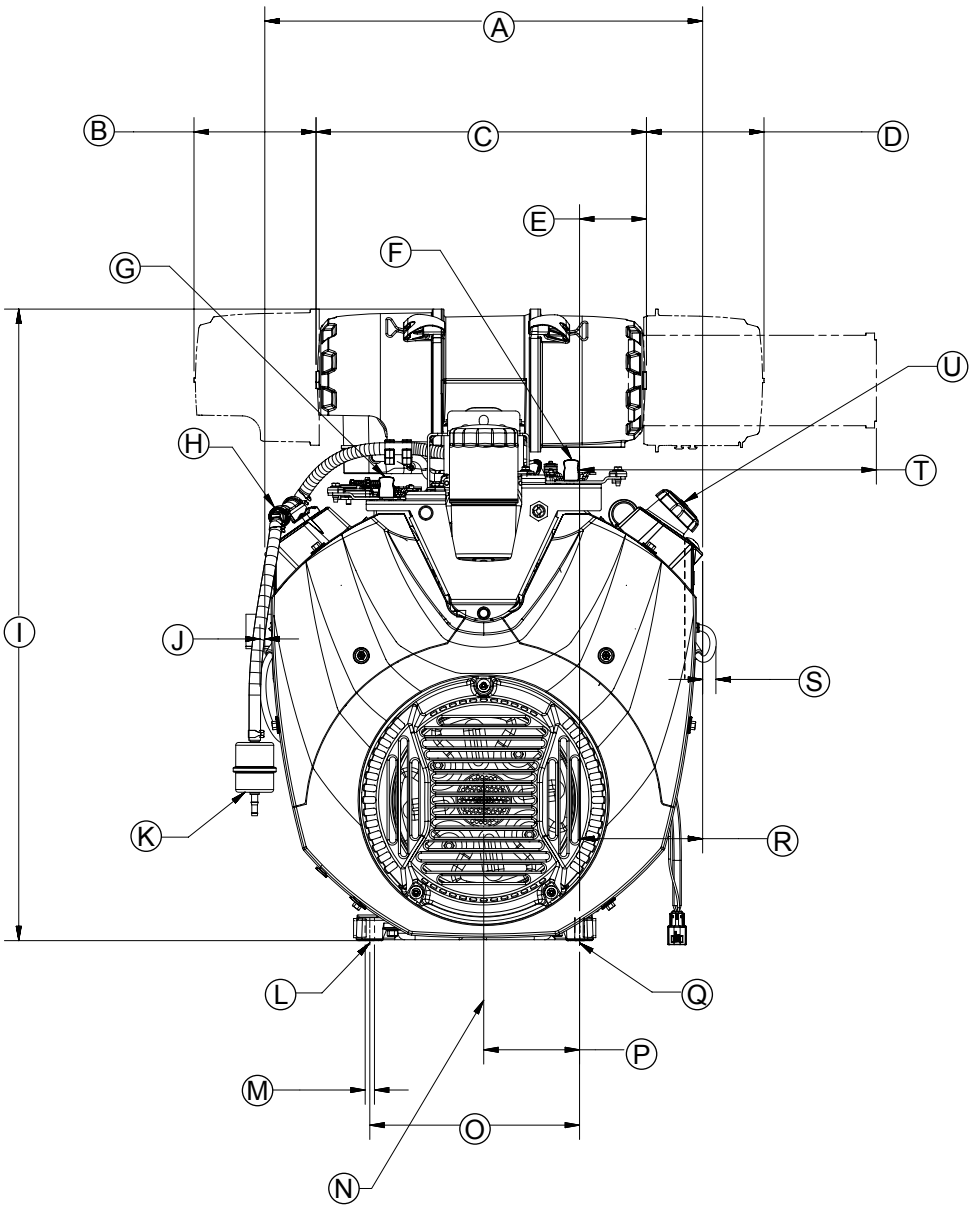
- Gasolina limpia, fresca y sin plomo.
- Octanaje de 87 (R+M)/2 o superior.
- El “Research Octane Number” (RON), deberá ser de 90 octanos como mínimo.
- Se autoriza el empleo de gasolina de hasta un volumen máximo del 10% de alcohol etílico y el 90% sin plomo.
- Se autorizan las mezclas de metil-ter-butil-éter (MTBE) y gasolina sin plomo (hasta un máximo del 15% de MTBE en volumen).
- No añada aceite a la gasolina.
- No llene el tanque de combustible por encima del límite.
- No utilice gasolina con más de 30 días de antigüedad.

ALMACENAMIENTO

Si el motor no se pone en funcionamiento durante 2 meses o más siga el procedimiento siguiente.

1. Añada el tratamiento de combustible Kohler PRO Series o equivalente al depósito de combustible. Arranque el motor durante 2-3 minutos para que el combustible se estabilice en el sistema de combustible (la garantía no cubre los fallos provocados por combustible sin tratar).
2. Cambie el aceite con el motor aún caliente. Extraiga la bujía y vierta aproximadamente 28 g (1 oz) de aceite de motor en el cilindro. Sustituya la bujía y arranque el motor lentamente para distribuir el aceite.
3. Desconecte el cable de la batería de borne negativo (-).
4. Almacene el motor en un lugar limpio y seco.

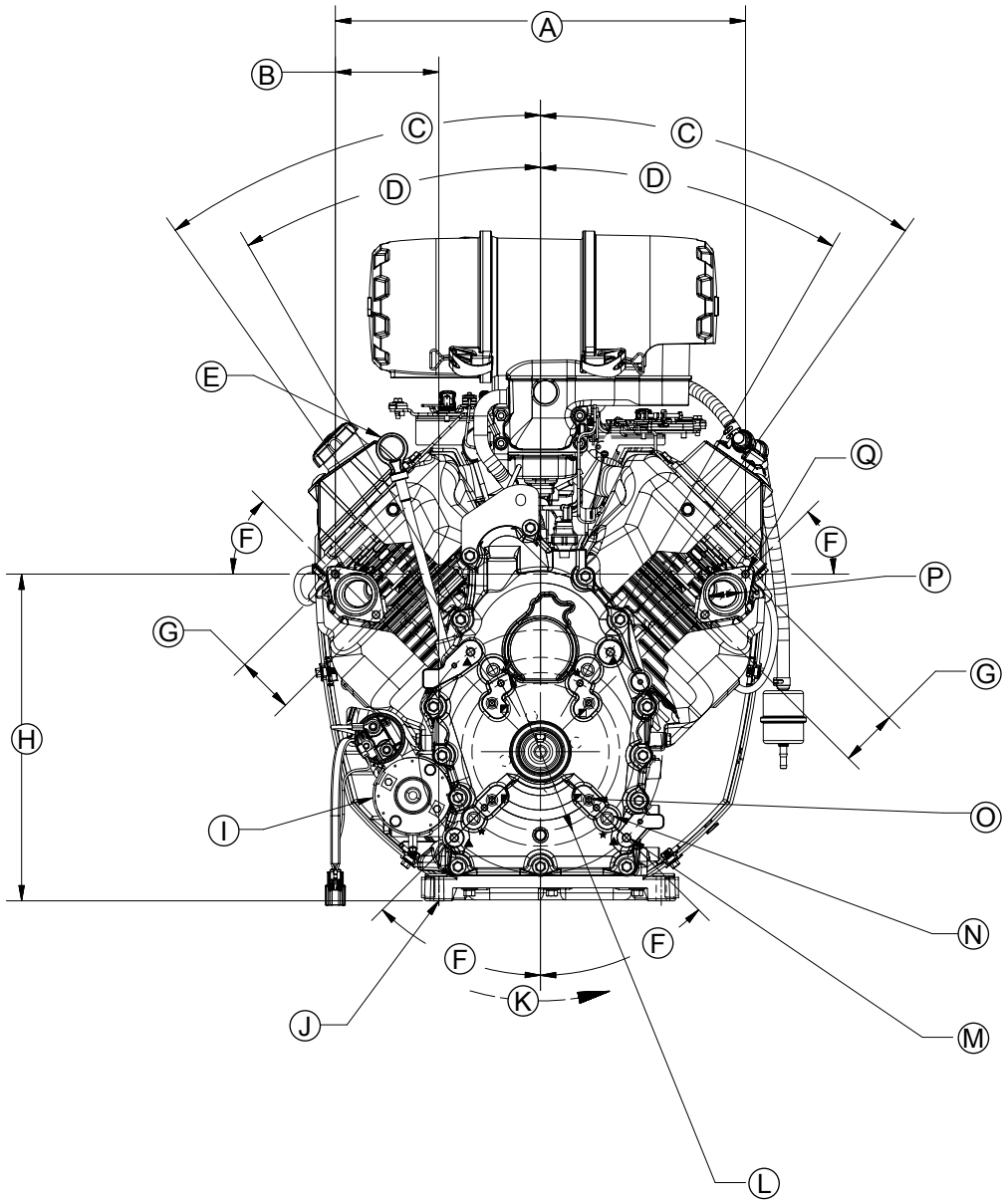
Dimensiones del motor con filtro de aire de gran potencia - Lado del volante



A	484,3 mm (19,07 in)	**B**	135,0 mm (5,32 in) Extracción de la cubierta de protección para lluvia	**C**	365,5 mm (14,39 in)	**D**	130,0 mm (5,12 in) Extracción de la cubierta del filtro de aire
E	74,0 mm (2,91 in)	**F**	Control del estrangulador	**G**	Control del acelerador	**H**	Bomba de combustible mecánica
I	698,6 mm (27,50 in)	**J**	5,4 mm (0,21 in) Cable de la bujía	**K**	Filtro de suministro de combustible	**L**	Superficie de montaje del motor
M	8 X 10,3 mm (0,40 in) Orificios pasantes de montaje	**N**	Línea central del motor	**O**	232,0 mm (9,13 in)	**P**	106,0 mm (4,17 in)
Q	Orificio de montaje “A”	**R**	136,2 mm (5,36 in)	**S**	14,7 mm (0,58 in) Cable de la bujía	**T**	328,3 mm (12,93 in) Extracción del filtro de aire
U	Llenado de aceite						

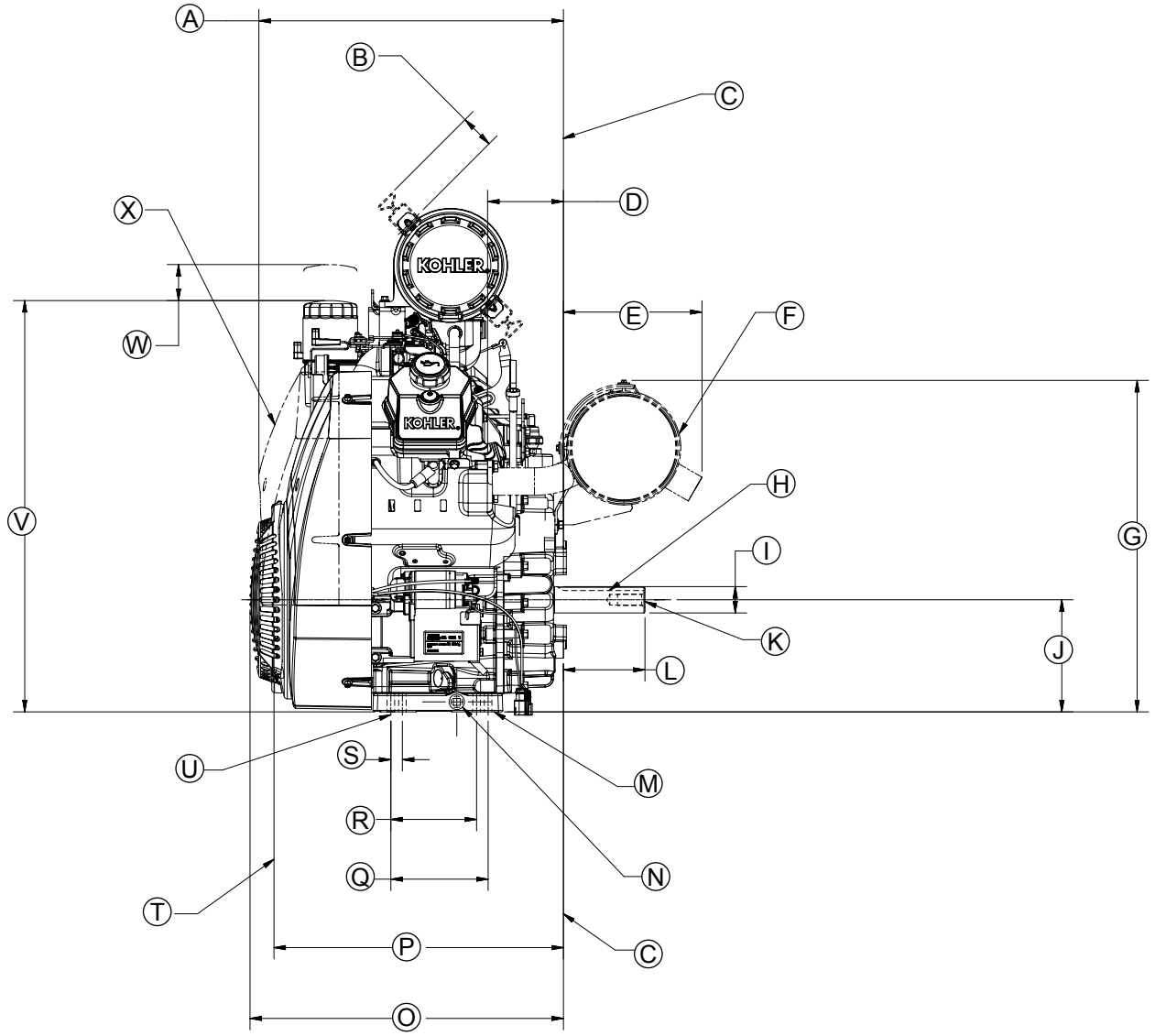
Especificaciones

Dimensiones del motor con filtro de aire de gran potencia - Lado de la TDF



A	427,8 mm (16,84 in)	**B**	107,9 mm (4,25 in)	**C**	35°	**D**	30°
E	Varilla del nivel de aceite	**F**	45°	**G**	60,0 mm (2,37 in) Puerto de escape	**H**	340,8 mm (13,42 in)
I	Arrancador de desplazamiento de solenoide	**J**	Orificio de montaje “A”	**K**	Dirección de giro	**L**	177,8 mm (7,0 in) Guía opcional
M	M8 X 1,25 mm-6H in 25 mm (0,98 in) A fondo en un círculo de orificio de perno (CP) de Ø 254 mm (10,0 in)	**N**	4 X 7/16-14 UNC-2B in 21 mm (0,83 in) A fondo en un CP de Ø 142,9 mm (5,63 in)	**O**	4 X 3/8-16 UNC-2B in 17 mm (0,67 in) A fondo en un CP de Ø 196,9 mm (7,750 in)	**P**	2 X 35,0 mm (1,38 in) Junta
Q	4 X M8 X 1,25 mm Pernos						

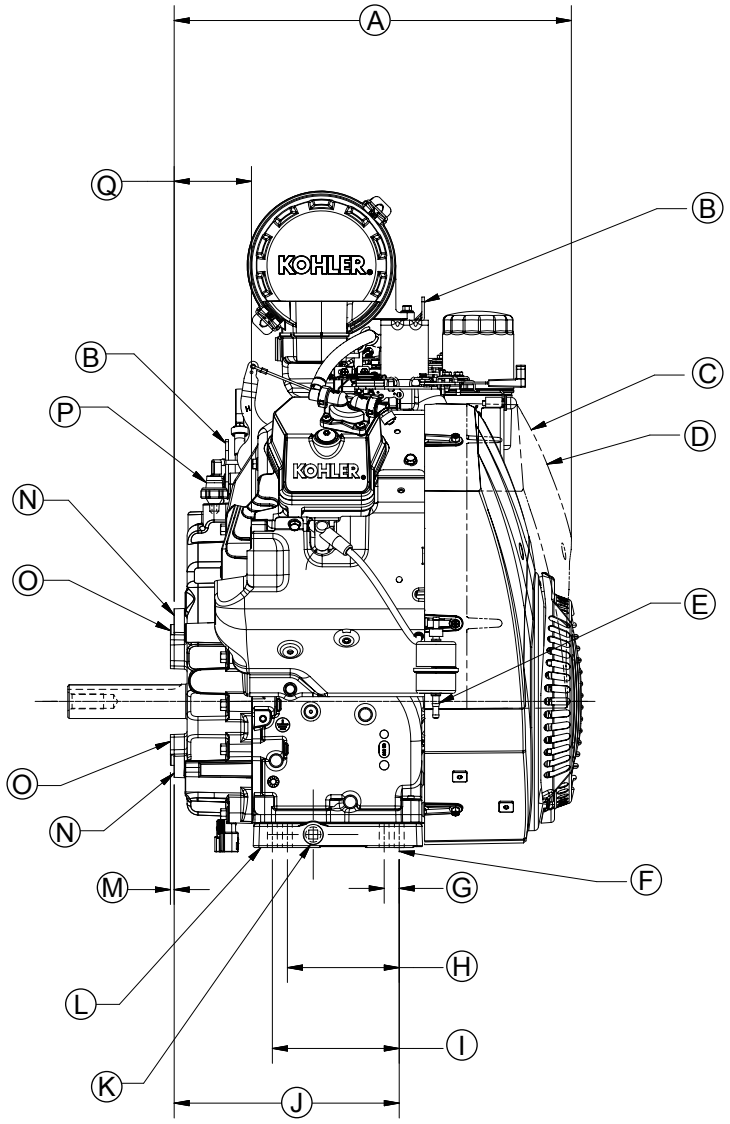
Dimensiones del motor con filtro de aire de gran potencia - Lado del motor de arranque



A	422,7 mm (16,64 in) Cubierta del cilindro #1 retirada	**B**	4 X 47,3 mm (1,86 in) Juego del clip del filtro de aire	**C**	Superficie de montaje de la TDF	**D**	105,3 mm (4,14 in) Puerto de escape #1
E	192,3 mm (7,57 in)	**F**	Silenciador (opcional)	**G**	460,0 mm (18,11 in)	**H**	9,5 mm (0,38 in) Chaveta SQ
I	36,5 mm (1,44 in)	**J**	155,6 mm (6,13 in)	**K**	5/8-18 UNF-2B in Profundidad 38,1 mm (1,5 in)	**L**	113,2 mm (4,46 in)
M	Superficie de montaje del motor	**N**	Tapón de drenaje del aceite 1/2 pulgada NPT	**O**	435,0 mm (17,13 in)	**P**	401,8 mm (15,82 in)
Q	135,0 mm (5,3 in)	**R**	119,0 mm (4,69 in)	**S**	16,0 mm (0,63 in)	**T**	sucio
U	Orificio de montaje “A”	**V**	570,8 mm (22,47 in)	**W**	50,0 mm (1,97 in) Extracción del filtro de aceite	**X**	Cubierta del cilindro #1

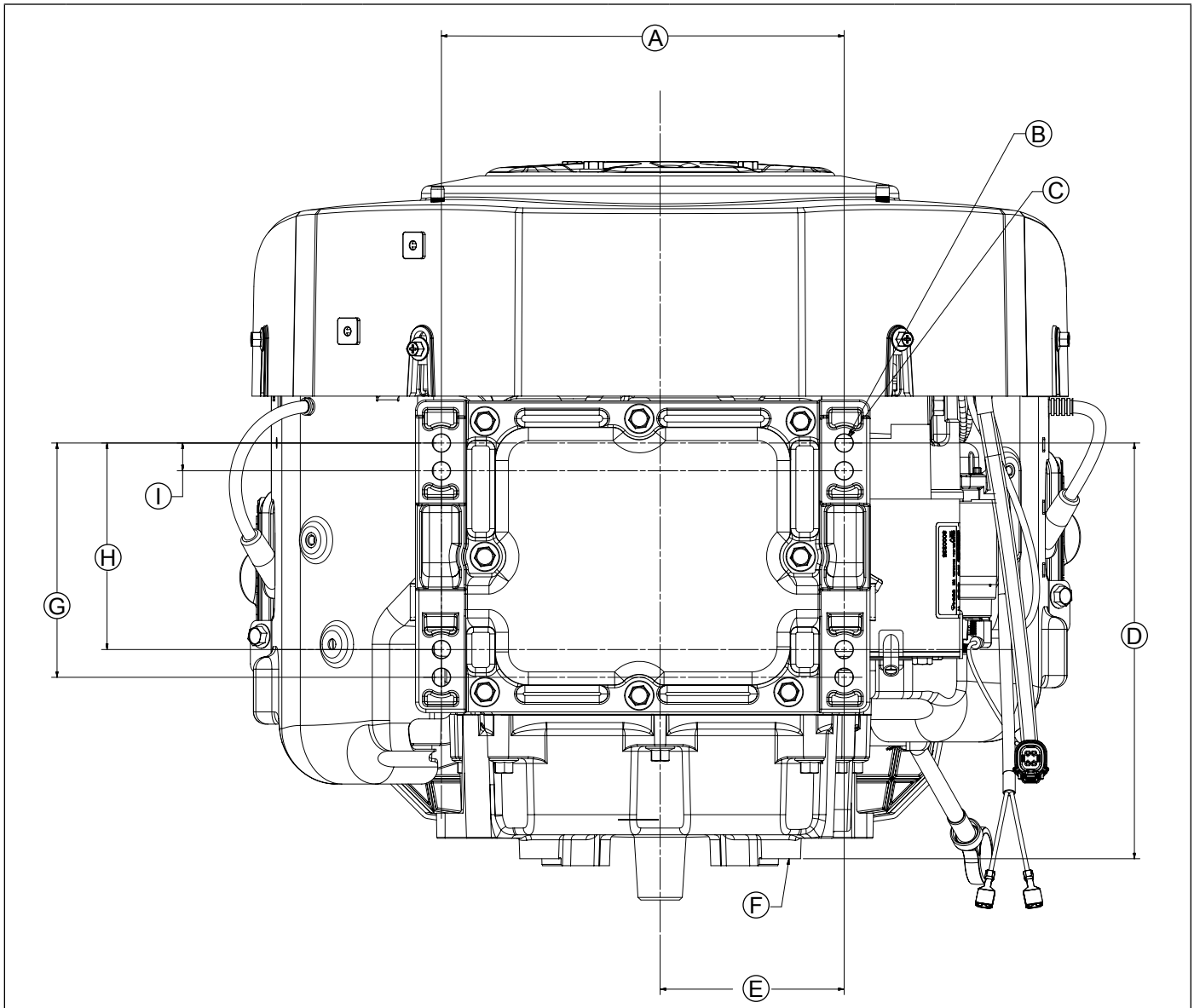
Especificaciones

Dimensiones del motor con filtro de aire de gran potencia - Lado opuesto al motor de arranque



A	422,7 mm (16,64 in) Cubierta del cilindro #2 retirada	**B**	Punto de elevación	**C**	Cubierta del cilindro #2	**D**	Acceso al enfriador de aceite
E	Filtro de combustible	**F**	Orificio de montaje “A”	**G**	16,0 mm (0,63 in)	**H**	119,0 mm (4,69 in)
I	135,0 mm (5,32 in)	**J**	239,5 mm (9,43 in)	**K**	Tapón de drenaje del aceite 1/2 pulgada NPT	**L**	Superficie de montaje del motor
M	4 X 4,0 mm (0,16 in) Altura de la guía	**N**	Superficie de montaje de la TDF	**O**	Superficie de la guía	**P**	Interruptor de presión de aceite
Q	82,3 mm (3,24 in) Puerto de escape #2						

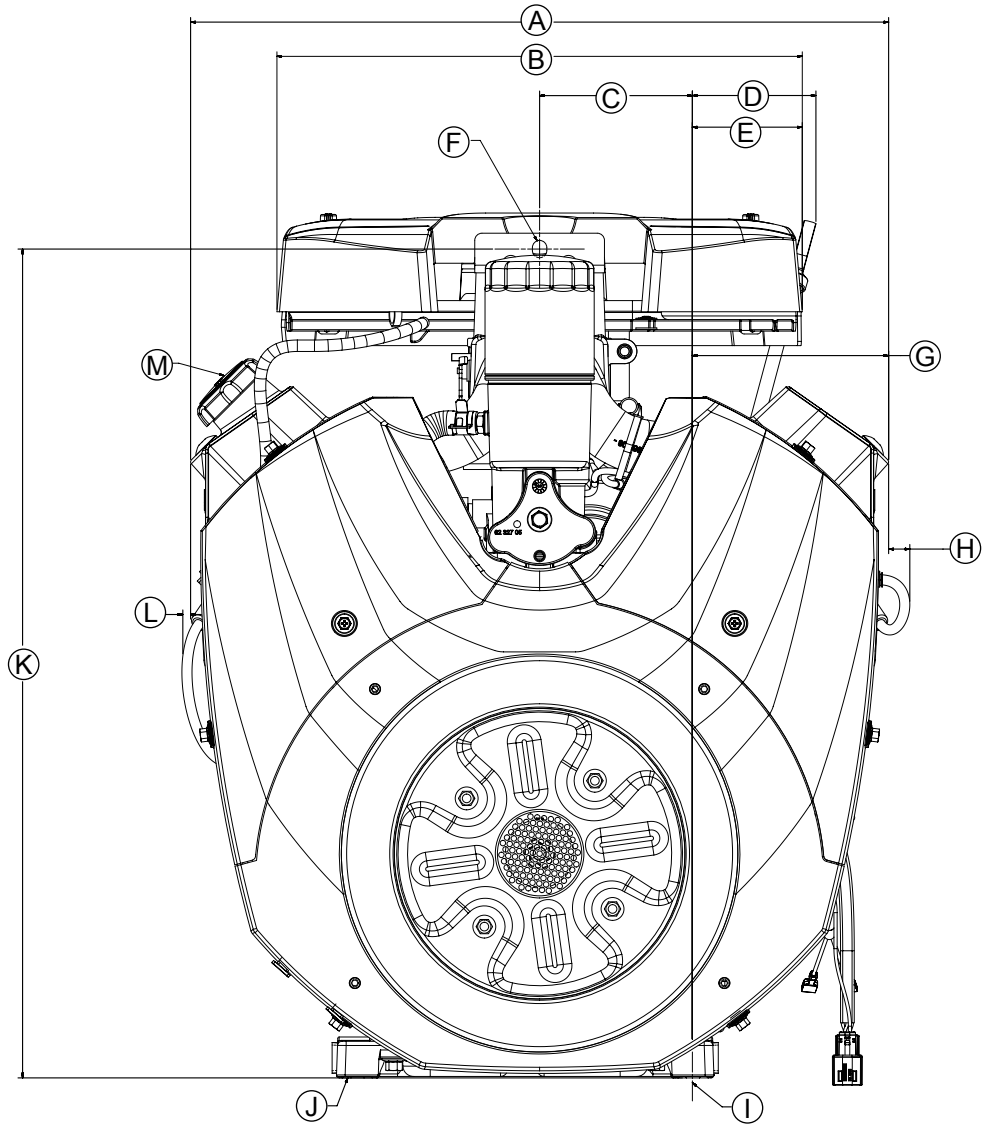
Dimensiones del motor - Vista de la superficie de montaje



A	232,0 mm (9,13 in)	**B**	8 X 10,3 mm (0,40 in) Orificios pasantes de montaje	**C**	Orificio de montaje “A”	**D**	239,5 mm (9,43 in)
E	106,0 mm (4,17 in)	**F**	Superficie de montaje de la TDF	**G**	135,0 mm (5,32 in)	**H**	119,0 mm (4,69 in)
I	16,0 mm (0,63 in)						

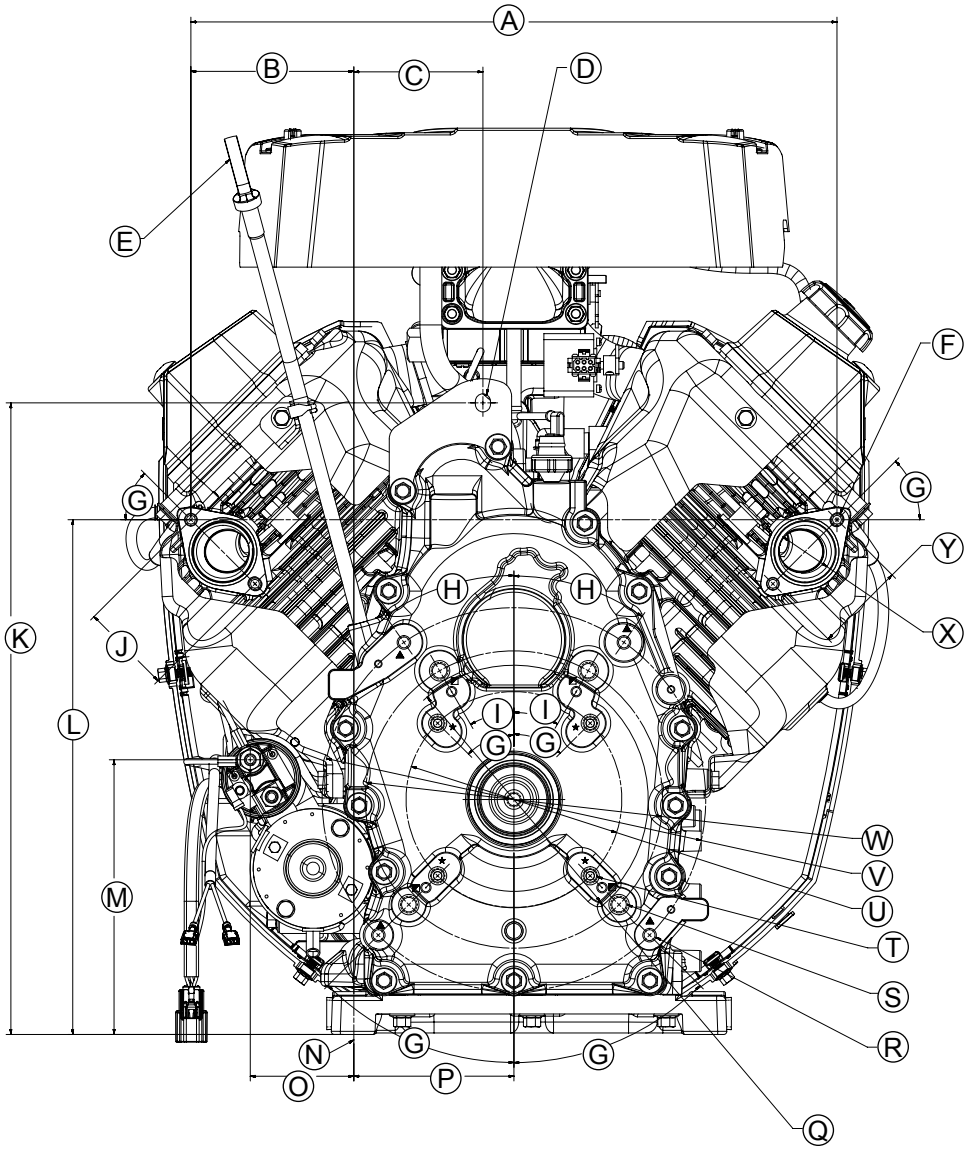
Especificaciones

Dimensiones del motor con filtro de aire de perfil bajo - Lado del volante



A	484,3 mm (19,07 in)	**B**	364,5 mm (14,35 in)	**C**	106,0 mm (4,17 in) Punto de elevación	**D**	85,7 mm (3,38 in)
E	76,3 mm (3,00 in)	**F**	Punto de elevación Ranura de 10 X 12 mm (0,39 X 0,47 in)	**G**	136,2 mm (5,36 in)	**H**	14,7 mm (0,58 in) Cable de la bujía
I	Orificio de montaje “A”	**J**	Superficie de montaje del motor	**K**	575,1 mm (22,64 in) Punto de elevación	**L**	5,4 mm (0,21 in) Cable de la bujía
M	Llenado de aceite						

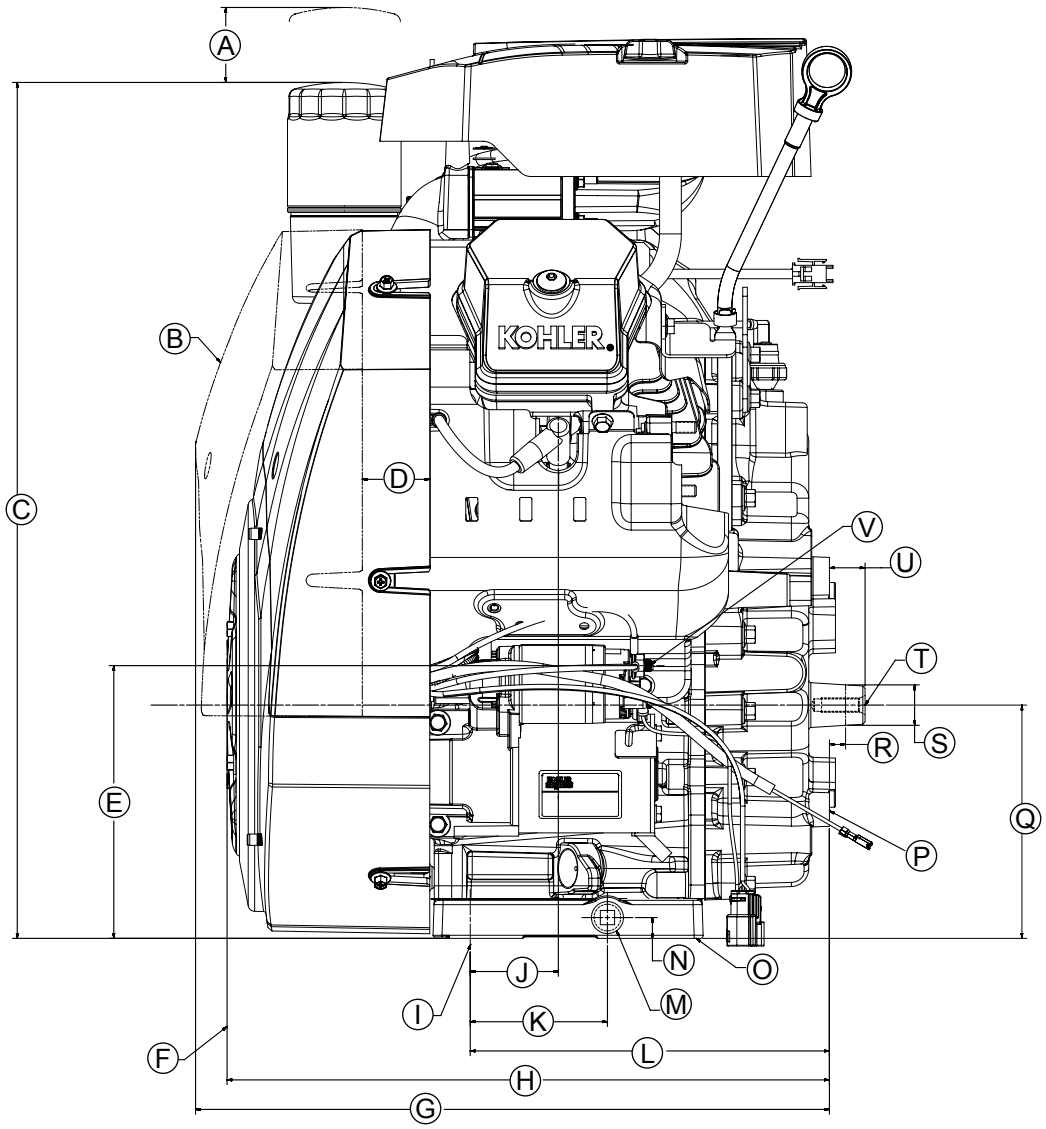
Dimensiones del motor con filtro de aire de perfil bajo - Lado de la TDF



A	427,8 mm (18,84 in)	**B**	107,9 mm (4,25 in)	**C**	85,5 mm (3,37 in) Punto de elevación	**D**	Punto de elevación Ranura de 10 X 12 mm (0,39 X 0,47 in)
E	Varilla del nivel de aceite	**F**	Pernos M8 X 1,25 mm	**G**	45°	**H**	35°
I	30°	**J**	60,0 mm (2,37 in) Puerto de escape #1	**K**	481,2 mm (16,47 in) Punto de elevación	**L**	340,8 mm (13,42 in)
M	181,9 mm (7,16 in) Perno del motor de arranque	**N**	Orificio de montaje “A”	**O**	68,6 mm (2,70 in) Perno del motor de arranque	**P**	106,0 mm (4,17 in)
Q	177,8 mm (7,01 in) Guía	**R**	M8 X 1,25 mm-6H in 25 mm (0,98 in) A fondo en un CP de Ø 254 mm (10,0 in)	**S**	4 X 7/16-14 UNC-2B in 21 mm (0,83 in) A fondo en un CP de Ø 142,88 mm (5,625 in)	**T**	4 X 3/8-16 UNC-2B in 17 mm (0,67 in) A fondo en un CP de Ø 196,8 mm (7,750 in)
U	142,9 mm (5,63 in)	**V**	254,0 mm (10 in)	**W**	196,9 mm (7,75 in)	**X**	2 X 35,0 mm (1,38 in) Junta
Y	60,0 mm (2,36 in) Puerto de escape #2						

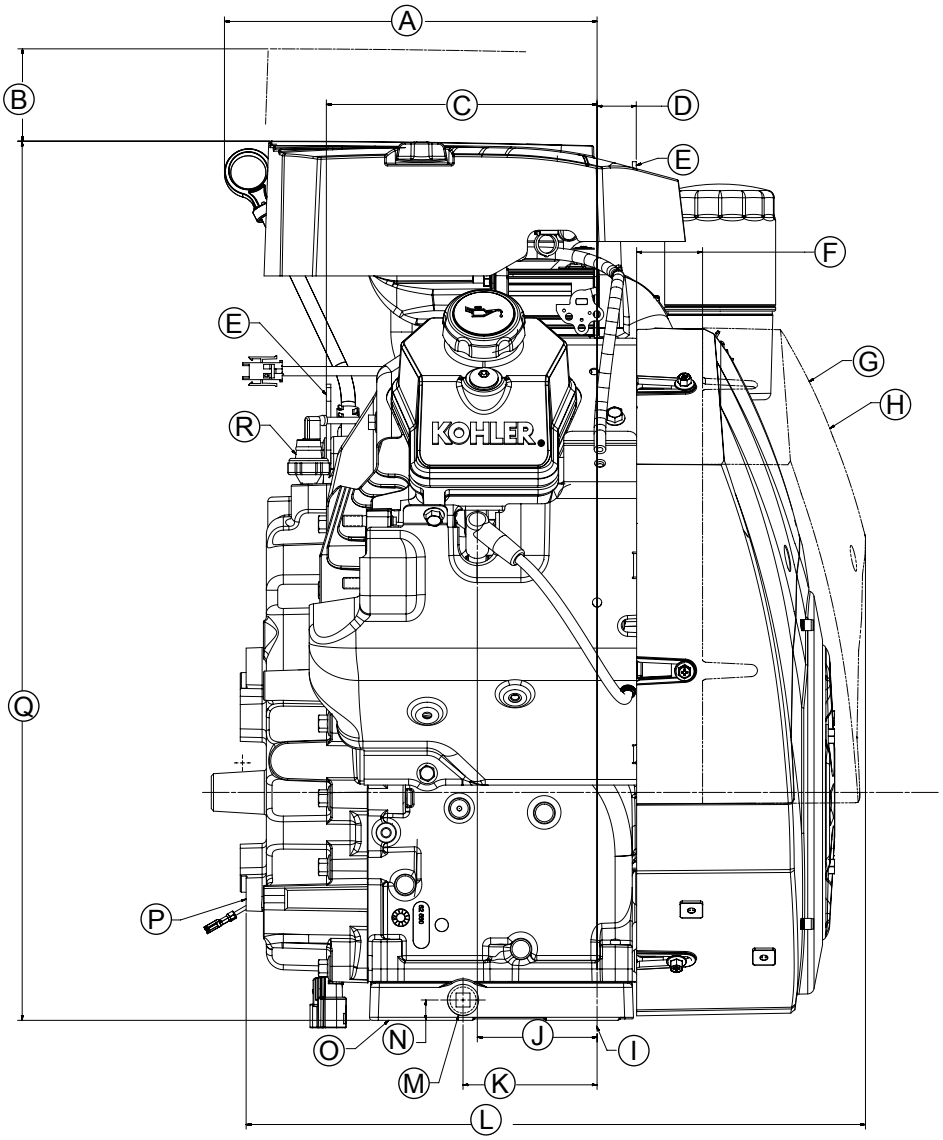
Especificaciones

Dimensiones del motor con filtro de aire de perfil bajo - Lado del motor de arranque



A	50,0 mm (1,97 in) Extracción del filtro de aceite	**B**	Cubierta del cilindro #1	**C**	570,8 mm (22,47 in)	**D**	45,0 mm (1,77 in) Extracción de la cubierta del cilindro #1
E	181,9 mm (7,16 in) Perno del motor de arranque	**F**	sucio	**G**	422,7 mm (16,64 in) Extracción de la cubierta del cilindro #1	**H**	401,7 mm (15,82 in)
I	Orificio de montaje “A”	**J**	58,8 mm (2,31 in) Bujía	**K**	91,5 mm (3,6 in)	**L**	239,5 mm (9,43 in)
M	Tapón de drenaje del aceite 1/2 pulgada NPT	**N**	13,9 mm (0,55 in)	**O**	Superficie de montaje del motor	**P**	Superficie de montaje de la TDF
Q	155,6 mm (6,13 in)	**R**	10,8 mm (0,42 in)	**S**	28,98 mm (1,06 in)	**T**	3/8-16 UNF-2B in Profundidad 29,0 mm (1,14 in)
U	23,8 mm (0,94 in)	**V**	Perno del motor de arranque				

Dimensiones del motor con filtro de aire de perfil bajo - Lado opuesto al motor de arranque

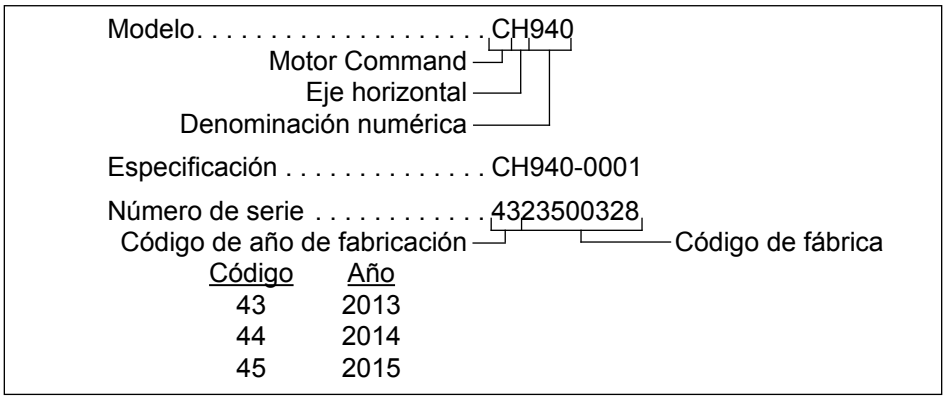


A	254,3 mm (10,01 in)	**B**	63,0 mm (2,48 in) Extracción de la cubierta del filtro de aire	**C**	184,8 mm (7,28 in)	**D**	26,7 mm (1,05 in)
E	Punto de elevación	**F**	45,0 mm (1,77 in) Extracción de la cubierta del cilindro #2	**G**	Cubierta del cilindro #2	**H**	Acceso al enfriador de aceite
I	Orificio de montaje “A”	**J**	81,8 mm (3,22 in) Bujía	**K**	91,5 mm (3,60 in)	**L**	422,7 mm (16,64 in) Extracción de la cubierta del cilindro #2
M	Tapón de drenaje del aceite 1/2 pulgada NPT	**N**	13,8 mm (0,55 in)	**O**	Superficie de montaje del motor	**P**	Superficie de montaje de la TDF
Q	600,1 mm (23,63 in)	**R**	Interruptor de presión de aceite				

Especificaciones

NÚMEROS DE IDENTIFICACIÓN DEL MOTOR

Se deben consultar los números de identificación del motor de Kohler (modelo, especificación y número de serie) para una reparación eficiente, realizar el pedido de las piezas adecuadas y sustituir el motor.



ESPECIFICACIONES GENERALES[3,6]	CH940	CH960	CH980	CH1000
Orificio	90 mm (3,54 in)			
Carrera	78,5 mm (3,1 in)			
Desplazamiento	999 cc (61 cu. in)			
Capacidad de aceite (rellenado)	1,9 L (2 U.S. qt.)			
Ángulo de funcionamiento máximo (con nivel máximo de aceite)[4]	25°			

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE[3,5]	CH940	CH960	CH980	CH1000
Carcasa y chapa del ventilador				
Tornillo M6				
Orificio nuevo, sin rosca (bloque)	10,7 N (95 in lb)			
Orificio usado, roscado (bloque)	7,3 N (65 in lb)			
Orificio nuevo, extruido (chapa)	2,5 N (22 in lb)			
Orificio usado, extruido (chapa)	2,0 N (18 in lb)			
Pinza de montaje (deflector de valle)	2,5 N (22 in lb)			
Carburador, colector de admisión y filtro de aire				
Tornillo de montaje del colector de admisión (par en 2 incrementos)	primero a 16,9 Nm (150 in lb) finalmente a 22,6 Nm (200 in lb)			
Tuerca de montaje del carburador/filtro de aire	11,3 N (100 in lb)			
Tornillo de la cuba de combustible del carburador	2,5 N·m (22 in lb) ± 0,3 N·m (3 in lb)			
Tornillo de montaje del filtro de aire (en el colector de admisión)	11,3 N (100 in lb)			
Placa de cierre				
Tornillo de la placa de cierre	25,6 N (227 in lb)			
Biela				
Tornillo de la muñequilla (par en incrementos)	11,6 N (103 in lb)			
Soporte del control				
Tornillo de montaje (en el colector de admisión desde el filtro de aire)	10,2 N (90 in lb)			

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

[4] Si se excede el ángulo máximo de funcionamiento puede dañarse el motor debido a lubricación insuficiente.

[5] Lubricar las roscas con aceite de motor antes del montaje.

[6] Todas las referencias de caballos (cv) de Kohler se ciñen a la Clasificación de potencia certificada y a las normas SAE J1940 y J1995 en materia de caballos. Encontrará información detallada sobre la Clasificación de potencia certificada en KohlerEngines.com.

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE[3,5]	CH940 CH960 CH980 CH1000
Panel de control	
Tornillo M6	11,3 N (100 in lb) en orificios nuevos 7,7 N·m (69 in lb) en orificios usados
Tornillos M5	6,5 N m (58 in lb) en orificios nuevos 4,1 N·m (37 in lb) en orificios usados
Cárter	
Tornillo de la tapa del respirador	12,4 N (110 in lb)
Tapón de drenaje del aceite	21,4 N (16 ft lb)
Culata	
Tornillo de culata (par de apriete en 2 incrementos) Tornillo de culata	primero a 23,7 N (210 in lb) finalmente a 46,9 N (415 in lb)
Tapón de la tubería (3/4 in.)	28,5 N (252 in lb)
Tornillo del balancín	15,5 N (137 in lb)
Rejilla de residuos	
Tornillo	9,9 N (88 in lb)
Perno hexagonal	21,5 N (190 in lb)
Tornillo de montaje - Tornillo hexagonal para brida	20,3 N (180 in lb)
Tornillo de montaje - Tornillo de cabeza hueca del botón	9,9 N (88 in lb)
Tornillo del eje de transmisión delantera (en el volante)	24,4 N (216 in lb)
Ventilador/Volante	
Tornillo de sujeción del ventilador - Cabeza segmentada	10,4 N (92 in lb)
Tornillo de sujeción del ventilador - Cabeza hexagonal	9,9 N (88 in lb)
Tornillo de retención del volante	69,8 N (51 ft lb)
Regulador	
Tuerca de la palanca del regulador	7,1 N (63 in lb)
Tornillo de montaje de la horquilla del regulador	2,2 N (20 in lb)
Encendido	
Bujía	27 N (20 ft lb)
Tornillo del módulo de encendido	9,7 N (86 in lb) en orificios nuevos 4,1 N·m (37 in lb) en orificios usados
Tornillo del rectificador-regulador	2,5 N (22 in lb)
Cámara de alimentación del elevador	
Tornillo de la tapa/deflector	7,7 N (68 in lb)
Silenciador	
Tuerca de retención	24,4 N (216 in lb)
Tornillo M6	9,9 N (88 in lb)
Tornillo M8	24,4 N (216 in lb)
Refrigerador del aceite	
Tornillos de montaje	2,3 N (21 in lb)

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

[5] Lubricar las roscas con aceite de motor antes del montaje.

Especificaciones

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE[3,5]	CH940 CH960 CH980 CH1000
Adaptador/Carcasa del filtro de aceite	
Tornillo de montaje del adaptador/carcasa	23,7 N (210 in lb)
Boquilla del filtro de aceite	17,8 N (158 in lb)
Rejilla de toma de aceite	
Tornillo de montaje	9,3 N (82 in lb) en orificios nuevos 7,7 N·m (68 in lb) en orificios usados
Tubo recogedor de aceite	
Tornillo de montaje	11,3 N (100 in lb) en orificios nuevos 7,7 N·m (68 in lb) en orificios usados
Bomba de aceite	
Tornillo de montaje	9,9 N (88 in lb)
Oil Sentry™	
Interruptor de presión	10,7 N (95 in lb)
Depósito (aceite)	
Tornillo de montaje	25,6 N (227 in lb)
Solenoide (motor de arranque)	
Accesorios de montaje	4,0-6,0 N (35-53 in lb)
Tuerca, par de apriete del cable de escobilla positivo (+)	8,0-11,0 N (71-97 in lb)
Conjunto del motor de arranque	
Tornillo pasante	5,6-9,0 N (49-79 in lb)
Tornillo de montaje	16,0 N (142 in lb)
Tornillo de montaje del portaescobillas	2,5-3,3 N (22-29 in lb)
Estátor	
Tornillo de montaje	9,3 N (82 in lb)
Soporte de control del acelerador/estrangulador	
Tornillo	10,2 N (90 in lb)
Tapa de válvula	
Tornillo de tapa de válvula	13,6 N (120 in lb)

ESPECIFICACIONES DEL JUEGO[3]	CH940 CH960 CH980 CH1000
Árbol de levas	
Juego axial	0,3/1,3 mm (0,011/0,051 in)
Juego de funcionamiento	0,025/0,063 mm (0,0010/0,0025 in)
D.I. del orificio Nuevo Desgaste máximo	 20,000/20,025 mm (0,7874/0,7884 in) 20,038 mm (0,7889 in)
D.E. de la superficie de apoyo Nuevo Desgaste máximo	 19,962/19,975 mm (0,7859/0,7864 in) 19,959 mm (0,7858 in)

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

[5] Lubricar las roscas con aceite de motor antes del montaje.

ESPECIFICACIONES DEL JUEGO[3]	CH940	CH960	CH980	CH1000
Perfil de los lóbulos de la leva (dimensión mínima, medida desde el círculo de la base hasta la parte superior del lóbulo) Escape	35 mm (1,3779 in)			
Admisión	34,1 mm (1,3425 in)	35 mm (1,3779 in)		

Biela

D.I. del extremo de la muñequilla @ 70°F Nuevo Desgaste máximo	44,030/44,037 mm (1,7334/1,7337 in) 0,070 mm (0,0028 in)
Juego de funcionamiento de la biela y la muñequilla Nuevo Desgaste máximo	0,030/0,055 mm (0,0012/0,0022 in) 0,070 mm (0,0028 in)
Juego lateral de la biela y la muñequilla	0,30/0,59 mm (0,0118/0,0232 in)
Juego de funcionamiento de la biela y el eje del pistón	0,015/0,028 mm (0,0006/0,0011 in)
Diámetro interno (D.I.) del extremo del eje del pistón @ 70°F Nuevo Desgaste máximo	19,023/19,015 mm (0,7489/0,7486 in) 19,036 mm (0,7494 in)

Cárter

D.I. del orificio del eje transversal del regulador Nuevo Desgaste máximo	8,025/8,050 mm (0,3159/0,3169 in) 8,088 mm (0,3184 in)

Cigüeñal

Juego axial (libre) Cojinete de empuje (brida) Cojinete sin fijación	0,30/1,50 mm (0,011/0,059 in) 0,20/0,94 mm (0,008/0,037 in)
Orificio del cigüeñal (en el cárter) Nuevo, sin cojinete principal Con cojinete principal instalado Desgaste máximo	50,00/50,025 mm (1,9685/1,969 in) 45,040/45,145 mm (1,7732/1,7773 in) 45,158 mm (1,7778 in)
Juego de funcionamiento del cigüeñal al cojinete de manguito (en cárter) Nuevo	0,040/0,167 mm (0,0015/0,0065 in)
Orificio del cigüeñal (en la placa de cierre) Nuevo, sin cojinete	50,025/50,00 mm (1,9694/1,9685 in)
Juego de funcionamiento del cigüeñal al cojinete de manguito (en placa de cierre) Nuevo	0,040/0,167 mm (0,0015/0,0065 in)
Cojinete principal del lado de la placa de cierre D.E. - Nuevo D.E. - Desgaste máximo Conicidad máxima Ovalización máxima	44,978/45,00 mm (1,770/1,771 in) 44,90 mm (1,767 in) 0,022 mm (0,0009 in) 0,025 mm (0,0010 in)
Muñón de la biela D.E. - Nuevo D.E. - Desgaste máximo Conicidad máxima Ovalización máxima Ancho	43,982/44,000 mm (1,731/1,732 in) 43,97 mm (1,731 in) 0,018 mm (0,0007 in) 0,025 mm (0,0010 in) 53,00/53,09 mm (2,0866/2,0901 in)
Indicador total de desalineación del cigüeñal Lado de toma de fuerza, cigüeñal en motor Cigüeñal completo, en Bloques en “V”	0,279 mm (0,0110 in) 0,10 mm (0,0039 in)

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

Especificaciones

ESPECIFICACIONES DEL JUEGO[3]	CH940 CH960 CH980 CH1000
Cojinete principal del lado del volante	
D.E. - Nuevo	44,978/45,00 mm (1,770/1,771 in)
D.E. - Desgaste máximo	44,90 mm (1,767 in)
Conicidad máxima	0,022 mm (0,0009 in)
Ovalización máxima	0,025 mm (0,0010 in)

Orificio del cilindro

D.I. del orificio del cilindro	
Nuevo	90,000/90,025 mm (3,543/3,544 in)
Desgaste máximo	90,075 mm (3,546 in)
Conicidad máxima	0,013 mm (0,00051 in)
Ovalización máxima	0,013 mm (0,00051 in)

Culata

Pérdida de rectitud máxima	0,076 mm (0,003 in)

Regulador

Juego de funcionamiento del eje transversal del regulador y el cárter	0,025/0,087 mm (0,0009/0,0034 in)
D.E. del eje transversal del regulador	
Nuevo	7,963/8,000 mm (0,3135/0,3149 in)
Desgaste máximo	7,936 mm (0,3124 in)
Juego de funcionamiento del eje del engranaje del regulador con el engranaje del regulador	0,070/0,160 mm (0,0027/0,0063 in)
D.E. del eje del engranaje del regulador	
Nuevo	5,990/6,000 mm (0,2358/0,2362 in)
Desgaste máximo	5,977 mm (0,2353 in)

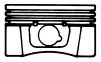
Encendido

Abertura de bujía	0,76 mm (0,030 in)
Galga del módulo de encendido (Módulo de encendido CDI/MDI)	0,28/0,33 mm (0,011/0,013 in)

Cojinete del cigüeñal (volante/TDF)

Nuevo (instalado)	45,040/45,145 mm (1,773/1,777 in)
Desgaste máximo	45,158 mm

Pistón, segmentos del pistón y eje del pistón

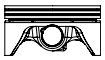
Pistón estilo A 	
Juego de funcionamiento del pistón y el eje del pistón	0,006/0,018 mm (0,0002/0,0007 in)
D.I. del orificio del eje del pistón	
Nuevo	19,006/19,013 mm (0,7482/0,7485 in)
Desgaste máximo	19,025 mm (0,7490 in)
D.E. del eje del pistón	
Nuevo	18,995/19,000 mm (0,7478/0,7480 in)
Desgaste máximo	18,994 mm (0,7478 in)
Juego lateral del segmento de compresión superior y la ranura	0,04/0,08 mm (0,0015/0,0031 in)
Juego lateral del segmento de compresión central y la ranura	0,04/0,08 mm (0,0015/0,0031 in)
Juego lateral del segmento de control de aceite y la ranura	0,03/0,19 mm (0,0011/0,0074 in)
Abertura de los segmentos de compresión superior y medio	
Nuevo	0,30/0,55 mm (0,011/0,021 in)
Desgaste máximo	0,94 mm (0,037 in)
D.E. de la superficie de empuje del pistón[7]	
Orificio nuevo	89,953/89,967 mm (3,5414/3,5420 in)
Orificio usado (máx.)	89,925 mm (3,540 in)
Juego de funcionamiento de la superficie de empuje del pistón con el orificio del cilindro[7]	
Nuevo	0,033/0,72 mm (0,0013/0,0028 in)

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

[7] Medir 11 mm (0,4331 in) desde la parte inferior de la camisa del pistón en ángulo recto con el eje del pistón.

ESPECIFICACIONES DEL JUEGO[3]	CH940	CH960	CH980	CH1000

Pistón, segmentos del pistón y eje del pistón (continuación)

Pistón estilo B 	
Juego de funcionamiento del pistón y el eje del pistón	0,006/0,017 mm (0,0002/0,0007 in)
D.I. del orificio del eje del pistón Nuevo Desgaste máximo	 20,006/20,012 mm (0,7876/0,7879 in) 20,025 mm (0,7884 in)
D.E. del eje del pistón Nuevo Desgaste máximo	 19,995/20,000 mm (0,7872/0,7874 in) 19,994 mm (0,7872 in)
Juego lateral del segmento de compresión superior y la ranura	0,030/0,070 mm (0,001/0,0026 in)
Juego lateral del segmento de compresión central y la ranura	0,030/0,070 mm (0,001/0,0026 in)
Juego lateral del segmento de control de aceite y la ranura	0,060/0,190 mm (0,0022/0,0073 in)
Abertura del segmento de compresión superior Nuevo Desgaste máximo	 0,125/0,304 mm (0,0049/0,0120 in) 0,515 mm (0,0203 in)
Abertura del segmento de compresión medio Nuevo Desgaste máximo	 0,900/1,179 mm (0,0354/0,0464 in) 1,432 mm (0,0564 in)
D.E. de la superficie de empuje del pistón[7] Orificio nuevo Orificio usado (máx.)	 89,972 mm (3,5422 in) 89,827 mm (3,5365 in)
Juego de funcionamiento de la superficie de empuje del pistón con el orificio del cilindro[7] Nuevo	 0,021/0,060 mm (0,0008/0,00236 in)

Válvulas y taqués

Juego de funcionamiento del levantaválvulas hidráulico y el cárter	0,012/0,050 mm (0,0004/0,0019 in)
Juego de funcionamiento del vástago de la válvula de admisión con la guía	0,038/0,076 mm (0,0015/0,0030 in)
Juego de funcionamiento del vástago de la válvula de escape con la guía	0,050/0,088 mm (0,0020/0,0035 in)
D.I. de la guía de la válvula de admisión Nuevo Desgaste máximo	 7,038/7,058 mm (0,2771/0,2779 in) 7,135 mm (0,2809 in)
D.I. de la guía de la válvula de escape Nuevo Desgaste máximo	 7,038/7,058 mm (0,2771/0,2779 in) 7,159 mm (0,2819 in)
Tamaño del escariador para guía de válvula Estándar S.E. 0,25 mm	 7,048 mm (0,2775 in) 7,298 mm (0,2873 in)
Ángulo nominal de la cara de la válvula	45°

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

[7] Medir 11 mm (0,4331 in) desde la parte inferior de la camisa del pistón en ángulo recto con el eje del pistón.

Especificaciones

VALORES GENERALES DE PAR DE APRIETE

Pares de apriete recomendados, en unidades inglesas, para aplicaciones convencionales				
	Pernos, tornillos y tuercas montados en hierro fundido o acero			Tornillos de tipo 2 o 5 en aluminio
Tamaño	Tipo 2	Tipo 5	Tipo 8	
Par de apriete: Nm (in lb) ± 20%				
8-32	2,3 (20)	2,8 (25)	—	2,3 (20)
10-24	3,6 (32)	4,5 (40)	—	3,6 (32)
10-32	3,6 (32)	4,5 (40)	—	—
1/4-20	7,9 (70)	13,0 (115)	18,7 (165)	7,9 (70)
1/4-28	9,6 (85)	15,8 (140)	22,6 (200)	—
5/16-18	17,0 (150)	28,3 (250)	39,6 (350)	17,0 (150)
5/16-24	18,7 (165)	30,5 (270)	—	—
3/8-16	29,4 (260)	—	—	—
3/8-24	33,9 (300)	—	—	—
Par de apriete: Nm (ft lb) ± 20%				
5/16-24	—	—	40,7 (30)	—
3/8-16	—	47,5 (35)	67,8 (50)	—
3/8-24	—	54,2 (40)	81,4 (60)	—
7/16-14	47,5 (35)	74,6 (55)	108,5 (80)	—
7/16-20	61,0 (45)	101,7 (75)	142,5 (105)	—
1/2-13	67,8 (50)	108,5 (80)	155,9 (115)	—
1/2-20	94,9 (70)	142,4 (105)	223,7 (165)	—
9/16-12	101,7 (75)	169,5 (125)	237,3 (175)	—
9/16-18	135,6 (100)	223,7 (165)	311,9 (230)	—
5/8-11	149,5 (110)	244,1 (180)	352,6 (260)	—
5/8-18	189,8 (140)	311,9 (230)	447,5 (330)	—
3/4-10	199,3 (147)	332,2 (245)	474,6 (350)	—
3/4-16	271,2 (200)	440,7 (325)	637,3 (470)	—

Pares de apriete recomendados, en unidades métricas, para aplicaciones convencionales						
			Clase			Tornillos no críticos en aluminio
Tamaño	4.8	5.8	8.8	10.9	12.9	
Par de apriete: Nm (in lb) ± 10%						
M4	1,2 (11)	1,7 (15)	2,9 (26)	4,1 (36)	5,0 (44)	2,0 (18)
M5	2,5 (22)	3,2 (28)	5,8 (51)	8,1 (72)	9,7 (86)	4,0 (35)
M6	4,3 (38)	5,7 (50)	9,9 (88)	14,0 (124)	16,5 (146)	6,8 (60)
M8	10,5 (93)	13,6 (120)	24,4 (216)	33,9 (300)	40,7 (360)	17,0 (150)
Par de apriete: Nm (ft lb) ± 10%						
M10	21,7 (16)	27,1 (20)	47,5 (35)	66,4 (49)	81,4 (60)	33,9 (25)
M12	36,6 (27)	47,5 (35)	82,7 (61)	116,6 (86)	139,7 (103)	61,0 (45)
M14	58,3 (43)	76,4 (56)	131,5 (97)	184,4 (136)	219,7 (162)	94,9 (70)

Conversión de unidades de par de apriete	
Nm = in lb x 0,113	in lb = Nm x 8,85
Nm = ft lb x 1,356	ft lb = Nm x 0,737

Existen herramientas de alta calidad diseñadas para ayudarle a ejecutar procedimientos específicos de desmontaje, reparación y montaje. Utilizando estas herramientas, ejecutará las tareas de mantenimiento y reparación en los motores con mayor facilidad, rapidez y seguridad. Además, incrementará su capacidad de servicio y la satisfacción del cliente, al disminuir el tiempo de parada de la unidad.

Aquí se presenta una lista de herramientas y su fuente.

PROVEEDORES DE HERRAMIENTAS INDEPENDIENTES

Herramientas Kohler
Póngase en contacto con su proveedor Kohler habitual.

SE Tools
415 Howard St.
Lapeer, MI 48446
Teléfono 810-664-2981
Número gratuito 800-664-2981
Fax 810-664-8181

Design Technology Inc.
768 Burr Oak Drive
Westmont, IL 60559
Teléfono 630-920-1300
Fax 630-920-0011

HERRAMIENTAS

Descripción	**Fuente/Pieza No.**
Probador de contenido de alcohol Para las pruebas de contenido de alcohol (%) en combustibles reformulados / oxigenados.	Kohler 25 455 11-S
Placa de juego del árbol de levas Para comprobar el juego del árbol de levas.	SE Tools KLR-82405
Protector de sellado del árbol de levas (Aegis). Para proteger el sellado durante la instalación del árbol de levas.	SE Tools KLR-82417
Medidor de fugas en el cilindro Para comprobar la retención de combustión y si el cilindro, el pistón, los anillos o las válvulas están desgastados. Componente individual disponible: Adaptador de 12 mm x 14 mm (Obligatorio para la prueba de fugas en los motores XT-6).	Kohler 25 761 05-S Design Technology Inc. DTI-731-03
Kit de herramientas del agente (Local) El kit completo de herramientas necesarias de Kohler. Componentes de 25 761 39-S: Comprobador del sistema de encendido Medidor de fugas en el cilindro Kit de prueba de presión de aceite Probador de rectificador-regulador (120 V CA/60Hz)	Kohler 25 761 39-S Kohler 25 455 01-S Kohler 25 761 05-S Kohler 25 761 06-S Kohler 25 761 20-S
Kit de herramientas del agente (Internacional) El kit completo de herramientas necesarias de Kohler. Componentes de 25 761 42-S: Comprobador del sistema de encendido Medidor de fugas en el cilindro Kit de prueba de presión de aceite Probador de rectificador-regulador (240 V CA/50Hz)	Kohler 25 761 42-S Kohler 25 455 01-S Kohler 25 761 05-S Kohler 25 761 06-S Kohler 25 761 41-S
Manómetro/vacuómetro digital Para verificar el vacío del cárter. Componente individual disponible: Tapón del adaptador de goma	Design Technology Inc. DTI-721-01 Design Technology Inc. DTI-721-10
Software de diagnóstico de inyección electrónica de gasolina (EFI) Para computadoras portátiles y computadoras de sobremesa.	Kohler 25 761 23-S
Kit de servicio EFI Para solucionar problemas y configurar el motor EFI. Componentes de 24 761 01-S: Manómetro del combustible Lámpara de prueba noid Adaptador de 90° Conexión "T" alineada Conector con codificación, cable rojo Conector con codificación, cable azul Manguera del adaptador de la válvula Shrader	Kohler 24 761 01-S Design Technology Inc. DTI-019 DTI-021 DTI-023 DTI-035 DTI-027 DTI-029 DTI-037
Extracción del volante Para quitar el volante adecuadamente de la máquina.	SE Tools KLR-82408

Herramientas y ayuda

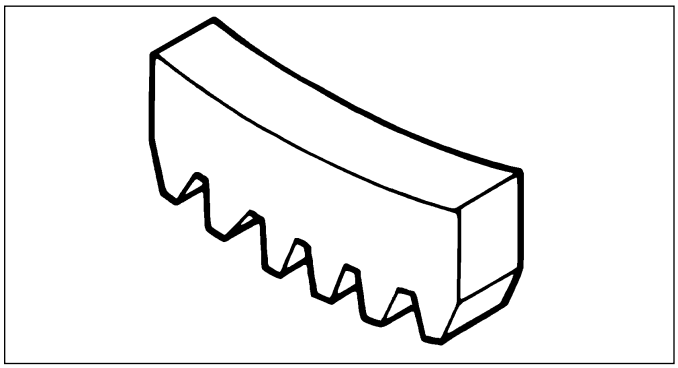
HERRAMIENTAS

Descripción	Fuente/Pieza No.
Herramienta elevadora de la válvula hidráulica Para eliminar e instalar las elevadoras hidráulicas.	Kohler 25 761 38-S
Comprobador del sistema de encendido Para probar la salida de todos los sistemas, incluso el CD.	Kohler 25 455 01-S
Tacómetro inductivo (digital) Para comprobar la velocidad de funcionamiento (RPM) de un motor.	Design Technology Inc. DTI-110
Llave curvada (serie K y M) Para quitar y volver a instalar las tuercas de retención del tambor.	Kohler 52 455 04-S
Kit de prueba de presión de aceite Para probar/verificar la presión de aceite en los motores lubricados a presión.	Kohler 25 761 06-S
Probador de rectificador-regulador (corriente de 120 voltios) **Probador de rectificador-regulador (corriente de 240 voltios)** Para probar rectificadores-reguladores. Componentes de 25 761 20-S y 25 761 41-S: Haces de prueba del regulador CS-PRO Haces de prueba del regulador especiales con diodos	Kohler 25 761 20-S Kohler 25 761 41-S Design Technology Inc. DTI-031 DTI-033
Probador de módulo de adelanto de chispa (SAM) Para probar el SAM (ASAM y DSAM) en motores con SMART-SPARK™.	Kohler 25 761 40-S
Kit de servicio del arrancador (para todos los arrancadores) Para quitar y volver a colocar las escobillas y los anillos de retención del accionador. Componente individual disponible: Herramienta de sujeción de escobilla de arrancador (desplazamiento de solenoide)	SE Tools KLR-82411 SE Tools KLR-82416
Caja de herramientas de sincronización OHC/tríada Para sujetar engranajes y cigüeñales en posición programada mientras instala la correa de distribución.	Kohler 28 761 01-S
Escariador para guía de válvula (serie K y M) Para guías de válvulas de dimensiones adecuadas después de la instalación.	Design Technology Inc. DTI-K828
O.S. del escariador para guía de válvula (series Command) Para escariar las guías de válvula desgastadas para aceptar la sustitución de las válvulas sobredimensionadas. Se pueden usar taladradoras verticales de baja velocidad o con mango para escariar a mano.	Kohler 25 455 12-S
Mango del escariador Para escariar a mano con un escariador Kohler 25 455 12-S.	Design Technology Inc. DTI-K830

AYUDA

Descripción	Fuente/Pieza No.
Lubricante del árbol de levas (Valspar ZZ613)	Kohler 25 357 14-S
Grasa dieléctrica (GE/Novaguard G661)	Kohler 25 357 11-S
Grasa dieléctrica	Loctite® 51360
Lubricante del arrancador de accionamiento eléctrico Kohler (accionamiento por inercia)	Kohler 52 357 01-S
Lubricante del arrancador de accionamiento eléctrico Kohler (desplazamiento de solenoide)	Kohler 52 357 02-S
Sellador de silicona RTV Loctite® 5900® Heavy Body en un dosificador de aerosol de 4 oz. Sólo están aprobados los selladores RTV a base de oxima, resistentes al aceite, tales como los listados. Loctite® Nos. 5900® o 5910® están recomendados por sus mejores cualidades de sellado.	Kohler 25 597 07-S Loctite® 5910® Loctite® Ultra Black 598™ Loctite® Ultra Blue 587™ Loctite® Ultra Copper 5920™
Lubricante del accionador de estrías	Kohler 25 357 12-S

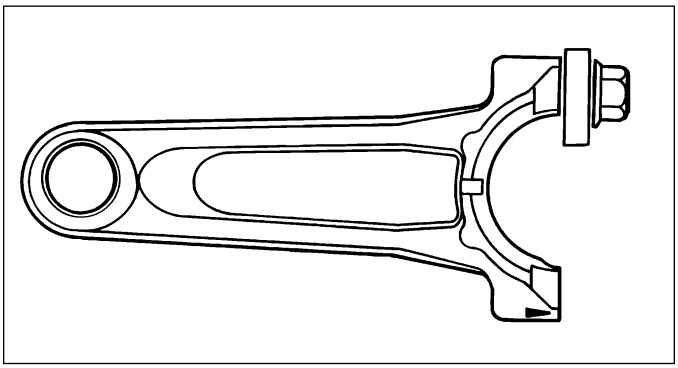
HERRAMIENTA DE SUJECIÓN DEL VOLANTE



Una herramienta de sujeción del volante se puede fabricar con una corona dentada del volante vieja y utilizarse en lugar de una llave de correa.

1. Mediante una rueda abrasiva, corte un segmento de seis dientes de la corona como se indica en la imagen.
2. Lime bien todas las rebabas y rebordes afilados.
3. Invierta el segmento y colóquelo entre los resaltes de encendido, en el cárter, de forma que los dientes de la herramienta engranen con la corona dentada del volante. Los resaltes bloquearán la herramienta y el volante en su posición y podrá aflojarlo, apretarlo o desmontarlo con un extractor.

HERRAMIENTA PARA BALANCINES Y CIGÜEÑAL



Una llave para elevar los balancines o para girar el cigüeñal se puede construir a partir de una biela vieja.

1. Busque una biela vieja de un motor de 10 hp o mayor. Desmonte y deseche el sombrerete.
2. Retire los pivotes de una biela tipo Posi-Lock, o esmerile los resaltes de alineación de una biela Command para alisar la superficie de contacto.
3. Busque un tornillo de 1” con el paso de rosca adecuado a las roscas de la biela.
4. Utilice una arandela plana con un diámetro interior que permita introducirla en el tornillo y un diámetro exterior aproximado de 1”**.** Monte el tornillo y la arandela en la superficie de contacto de la biela.

Localización de averías

GUÍA PARA LA LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Cuando se produzca una avería, asegúrese de comprobar las causas más simples que podrían parecer demasiado evidentes para tenerse en cuenta. Por ejemplo, un problema de arranque puede producirse debido a que el tanque de gasolina está vacío.

A continuación se relacionan algunos de los tipos de averías del motor más comunes. Utilícelos para localizar los factores causantes.

El motor gira pero no arranca

- Batería conectada al revés.
- Tapón saltado.
- Mal funcionamiento del solenoide del carburador.
- Estrangulador no cierra.
- Conducción de combustible o filtro de gasolina obstruido.
- El diodo en el haz de cables ha fallado en modo de circuito abierto.
- Mal funcionamiento de DSAI o DSAM.
- Tanque de combustible vacío.
- Unidad de control electrónico averiada.
- Bobina(s) de encendido defectuosa(s).
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Mal funcionamiento de la bomba de gasolina - manguera de vacío obstruida o con fugas.
- Válvula de corte de combustible cerrada.
- Módulo(s) de ignición defectuoso(s) o con una separación incorrecta.
- Tensión insuficiente para la unidad de control electrónico.
- Interruptor de seguridad activado o defectuoso.
- Interruptor de llave o interruptor de corte en posición OFF.
- Nivel de aceite inferior.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Mal funcionamiento del SMART-SPARK$_{TM}$.
- Cable(s) de bujía desconectado.

El motor arranca pero no sigue funcionando

- Carburador averiado.
- Junta de culata defectuosa.
- Controles de estrangulador o acelerador averiados o desajustados.
- Mal funcionamiento de la bomba de gasolina - manguera de vacío obstruida o con fugas.
- Fuga en sistema de admisión.
- Cables o conexiones sueltos que ponen en tierra intermitentemente el circuito de corte de encendido.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Tapa de ventilación del tanque de combustible obstruida.

El motor arranca con dificultad

- Conducción de combustible o filtro de gasolina obstruido.
- Sobrecalentamiento del motor.
- Mecanismo de descompresión automática defectuoso.
- Controles de estrangulador o acelerador averiados o desajustados.
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Chaveta de volante rota.
- Mal funcionamiento de la bomba de gasolina - manguera de vacío obstruida o con fugas.
- Interruptor de seguridad activado o defectuoso.
- Cables o conexiones sueltos que ponen en tierra intermitentemente el circuito de corte de encendido.
- Compresión baja.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Chispa defectuosa.

El motor no gira

- Batería descargada.
- Arrancador eléctrico o solenoide averiado.
- Interruptor de llave o interruptor de encendido defectuosos.
- Interruptor de seguridad activado o defectuoso.
- Cables o conexiones sueltos que ponen en tierra intermitentemente el circuito de corte de encendido.
- Trinquetes no conectados con el vaso del accionador.
- Componentes internos del motor gripados.

El motor arranca pero falla

- Carburador ajustado incorrectamente.
- Sobrecalentamiento del motor.
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Módulo(s) de ignición defectuoso(s) o con una separación incorrecta.
- Entrehierro del sensor de posición del cigüeñal incorrecto.
- Interruptor de seguridad activado o defectuoso.
- Cables o conexiones sueltos que ponen en tierra intermitentemente el circuito de corte de encendido.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Cable(s) de bujía desconectado.
- Capuchón del cable de bujía desconectado del tapón.
- Cable de bujía desconectado.

El motor no gira en ralentí

- Sobrecalentamiento del motor.
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Aguja de regulación de combustible en ralentí mal calibrada.
- Tornillo de regulación de velocidad de ralentí mal calibrado.
- Suministro de combustible inadecuado.
- Compresión baja.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Tapa de ventilación del tanque de combustible obstruida.

Sobrecalentamiento del motor

- Ventilador de refrigeración roto.
- Sobrecarga del motor.
- Correa del ventilador defectuosa/apagada.
- Carburador averiado.
- Nivel de aceite excesivo en el cárter.
- Mezcla de combustible pobre.
- Nivel del fluido del sistema de refrigeración bajo.
- Nivel de aceite bajo en el cárter.
- Componentes del sistema de refrigeración y/o radiador obstruidos, restringidos o perdidos.
- Correa de la bomba de agua defectuosa/rota.
- Mal funcionamiento de la bomba de agua.

Golpeteo del motor

- Sobrecarga del motor.
- Mal funcionamiento del elevador hidráulico.
- Tipo o viscosidad de aceite incorrectos.
- Daños o desgaste internos.
- Nivel de aceite bajo en el cárter.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).

Pérdida de potencia del motor

- Filtro sucio.
- Sobrecalentamiento del motor.
- Sobrecarga del motor.
- Escape obstruido.
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Nivel de aceite excesivo en el cárter.
- Ajuste del regulador incorrecto.
- Batería baja.
- Compresión baja.
- Nivel de aceite bajo en el cárter.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).

El motor consume demasiado aceite

- Tornillos sueltos o incorrectamente apretados.
- Junta de culata soplada/recalentada.
- Lámina del respiradero rota.
- Respirador del cárter obstruido, roto o inoperante.
- Cárter demasiado lleno.
- Tipo o viscosidad de aceite incorrectos.
- Desgaste del orificio del cilindro.
- Segmentos del pistón desgastados o rotos.
- Vástagos y guías de válvula desgastados.

Hay una fuga de aceite de los sellos de aceite, juntas

- Lámina del respiradero rota.
- Respirador del cárter obstruido, roto o inoperante.
- Tornillos sueltos o incorrectamente apretados.
- Fugas en las válvulas del pistón.
- Escape obstruido.

INSPECCIÓN EXTERNA DEL MOTOR

NOTA: Es una práctica recomendable drenar el aceite en un lugar alejado del puesto de trabajo. Cerciórese de esperar suficiente tiempo para el drenaje completo.

Antes de limpiar o desmontar el motor, se deberá llevar a cabo una inspección de su aspecto y estado externo. Esta inspección puede darle una idea de lo que se va a encontrar en el interior del motor (y el motivo) una vez desmontado.

- Compruebe las acumulaciones de suciedad y residuos en el cárter, los álabes de refrigeración, la rejilla y demás superficies externas. La suciedad y los fragmentos en estas áreas pueden provocar sobrecalentamiento.
- Compruebe la existencia de fugas de combustible y aceite obvias, y componentes dañados. Las fugas de combustible excesivas pueden indicar un respiradero obstruido o inoperante, sellos o juntas desgastados o dañados o sujetadores flojos.
- Compruebe si hay daños en la tapa y el soporte del filtro o signos de ajuste o sellado deficientes.
- Compruebe el filtro de aire. Inspeccione las perforaciones, rasgaduras, superficies agrietadas o estropeadas u otros daños que pudieran provocar la entrada de aire no filtrado en el motor. Un elemento sucio u obstruido podría producirse a causa de un mantenimiento insuficiente o inadecuado.
- Verifique la existencia de suciedad en el cuello del carburador. La suciedad en el cuello del carburador es otro indicio de que el filtro de aire no ha estado funcionando correctamente.
- Verifique si el nivel de aceite está dentro del nivel de funcionamiento en la varilla. Si está por debajo, compruebe si hay olor a gasolina.
- Verifique las condiciones del aceite. Drene el aceite a un contenedor; deberá fluir con facilidad. Busque esquirlas metálicas u otros objetos extraños.

  El lodo es un producto natural de desecho de la combustión. Es normal una pequeña acumulación. Una excesiva formación de sedimentos podría indicar una carburación con mezcla demasiado rica, defectos de encendido, intervalos de cambio de aceite demasiado extendidos o que se ha utilizado un aceite de peso o tipo inadecuado.

LIMPIEZA DEL MOTOR

	⚠ ADVERTENCIA
	Los disolventes de limpieza pueden provocar lesiones graves o la muerte. Utilice sólo en lugares bien ventilados y alejados de fuentes de ignición.
Los limpiadores y disolventes del carburador son muy inflamables. Observe las advertencias de seguridad e instrucciones de uso del fabricante del producto de limpieza. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.	

Después de inspeccionar las condiciones externas del motor, límpielo antes de desmontarlo. Limpie los componentes individuales cuando el motor esté desmontado. Solo se podrá inspeccionar y comprobar el estado de desgaste o los daños de las piezas si están limpias. Existen muchos productos de limpieza en el mercado que quitan con rapidez la grasa, el aceite y la suciedad de las piezas del motor. Cuando utilice uno de estos productos, observe las instrucciones y precauciones de seguridad del fabricante.

Antes de volver a montar y poner en servicio el motor, compruebe que no quedan restos del producto de limpieza. Estos productos, incluso en pequeñas cantidades, pueden anular las propiedades lubricantes del aceite del motor.

Localización de averías

PRUEBA DE VACÍO DEL CÁRTER

⚠ ADVERTENCIA

El monóxido de carbono puede provocar náuseas, mareos o la muerte.
Evite inhalar los humos de escape.

Los gases de escape del motor contienen monóxido de carbono venenoso. El monóxido de carbono es inodoro, incoloro y puede causar la muerte si se inhala.

⚠ ADVERTENCIA

Las piezas rotatorias pueden causar lesiones graves.
Manténgase alejado del motor cuando esté en funcionamiento.

Para evitar lesiones, mantenga las manos, los pies, el pelo y la ropa alejados de las piezas en movimiento. No ponga nunca el motor en funcionamiento con las cubiertas, revestimientos térmicos o protecciones desmontados.

Cuando el motor esté en funcionamiento deberá existir un vacío parcial en el cárter. La presión en el cárter (normalmente causada por un respiradero obstruido o mal ensamblado) puede provocar fugas de aceite por los sellos, juntas u otros puntos.

El vacío del cárter se mide mejor con un manómetro de agua o con un vacuómetro. En los kits se incluyen las instrucciones completas.

Para probar el vacío del cárter con el manómetro:

1. Introduzca el tapón de caucho en el orificio de llenado de aceite. Asegúrese de que esté instalada la mordaza del punto en la tubería y utilice adaptadores cónicos para conectar las tuberías entre el tapón y una de las tuberías del manómetro. Mantenga abierta la otra tubería a la atmósfera. Verifique que el nivel de agua del manómetro esté en la línea 0. Asegúrese de que el muelle del punto esté cerrado.
2. Arranque el motor y muévalo a una velocidad alta sin carga.
3. Abra el muelle y fíjese en el nivel de la tubería.

   El nivel en el lateral del motor debería ser de un mínimo de 10,2 cm (4 pulgadas) sobre el nivel del lado abierto.

   Si el nivel en el lado del motor es menor que el especificado (bajo/sin vacío) o si el nivel del lado del motor es menor que el nivel del lado abierto (presión), verifique las condiciones en la tabla a continuación.
4. Cierre el muelle del punto antes de detener el motor.

Para probar el vacío del cárter con el regulador de presión/vacío:

1. Retire la varilla de nivel o el tapón de llenado del aceite.
2. Instale el adaptador en la tubería de la varilla/llenado de aceite, boca abajo sobe el extremo de una tubería de la varilla de pequeño diámetro o directamente en el motor si no se va a usar la tubería. Introduzca el accesorio de calibre dentado en el orificio en el tapón.
3. Arranque el motor y observe la lectura del manómetro.

   El movimiento probador-aguja análogo hacia la izquierda de 0 es un vacío y el movimiento hacia la derecha indica una presión.

   Pulse varias veces el botón de prueba digital en la parte superior del probador.

   El vacío del cárter debería de ser de al menos 10,2 cm (4 pulgadas) de agua. Si la lectura está por debajo de las especificaciones o si la presión está presente, verifique la tabla a continuación en busca de posibles causas y conclusiones.

Problema	Conclusión
Respirador del cárter obstruido o inoperante.	NOTA: Si el respirador es una pieza integral de la tapa de la válvula y no se puede mantener por separado, sustituya la tapa de la válvula y vuelva a verificar la presión. Desmonte el respirador, limpie bien las piezas, verifique las superficies selladas por si están planas, vuelva a montarlo y vuelva a comprobar la presión.
Fugas en los sellos o juntas. Tornillos sueltos o incorrectamente apretados.	Sustituya todos los sellos y juntas gastados o dañados. Compruebe que todos los tornillos están correctamente apretados. Aplique válvulas y secuencias de par de apriete apropiados cuando sea necesario.
Fugas en las válvulas del pistón (confirmar inspeccionando componentes).	Reacondicione el pistón, los segmentos, el orificio del cilindro, las válvulas y las guías de las válvulas.
Escape obstruido.	Comprobar el parachispas (si está incluido). Limpie o sustituya según sea necesario. Repare o sustituya si el silenciador o las piezas del sistema de escape estás dañadas/restringidas.

PRUEBA DE COMPRESIÓN

Para Command Twins:

Una prueba de compresión se realiza mejor en un motor caliente. Limpie cualquier suciedad o fragmentos en la base de las bujías antes de quitarlos. Asegúrese de que no esté obstruido y que el acelerador esté totalmente abierto durante la prueba. La compresión debería ser de al menos 160 psi y no debería variar más del 15% entre los cilindros.

Para el resto de modelos:

Estos motores están dotados de un mecanismo de descompresión automática. Es complicado obtener una lectura de compresión exacta debido al mecanismo de descompresión automática. Como alternativa, utilice una prueba de fugas del cilindro descrita a continuación.

PRUEBA DE FUGAS DEL CILINDRO

Una prueba de fugas en el cilindro puede constituir una alternativa válida a la prueba de compresión. Presurizando la cámara de combustión con un inyector de aire externo podrá determinar si las válvulas o los segmentos tienen pérdidas y la gravedad de las mismas.

La prueba de fugas del cilindro es relativamente sencilla, una prueba de fugas barata para motores pequeños. El probador incluye un dispositivo de conexión rápida para el acoplamiento de la manguera del adaptador y una herramienta de sujeción.

1. Ponga el motor en funcionamiento de 3 a 5 minutos para que se caliente.
2. Retire la(s) bujía(s) y el filtro de aire del motor.
3. Gire el cigüeñal hasta que el pistón (del cilindro que se está probando) se encuentre en el punto muerto superior de la carrera de compresión. Mantenga el motor en esta posición mientras realiza las pruebas. Mantener la herramienta suministrada con el probador puede usarse si se puede acceder al extremo TDF del cigüeñal. Bloquee la herramienta de sujeción en el cigüeñal. Instale una barra separadora de 3/8" en el orificio/ranura de la herramienta de sujeción, de tal modo que esté perpendicular tanto a la herramienta de sujeción como al PTO del cigüeñal.

   Si el volante presenta mejor acceso, utilice una barra separadora y una llave de tubo en la tuerca o tornillo del volante para mantenerlo en su posición. Podría necesitar un ayudante que sujete la barra durante la prueba. Si el motor está montado en un equipo, podrá sujetarlo con abrazaderas o calzando uno de los componentes de la transmisión. Asegúrese de que el motor no puede salirse del punto muerto superior en ninguna dirección.
4. Instale el adaptador en el orificio de la bujía, pero no lo conecte aún al probador.
5. Gire el botón del regulador completamente en sentidos de las agujas del reloj.
6. Conecte una fuente de aire de por lo menos 50 psi al probador.
7. Gire el botón del regulador en sentido de las agujas del reloj (dirección de aumento) hasta que la aguja del manómetro esté en la zona amarilla del extremo inferior de la escala.
8. Conecte el dispositivo de conexión rápida del probador a la manguera del adaptador. Mientras sujeta con firmeza el motor en TDC, abra gradualmente la válvula del probador. Apunte la lectura del manómetro y compruebe si se oyen escapes de aire en la admisión de aire de combustión, en la salida de escape y en el respiradero del cárter.

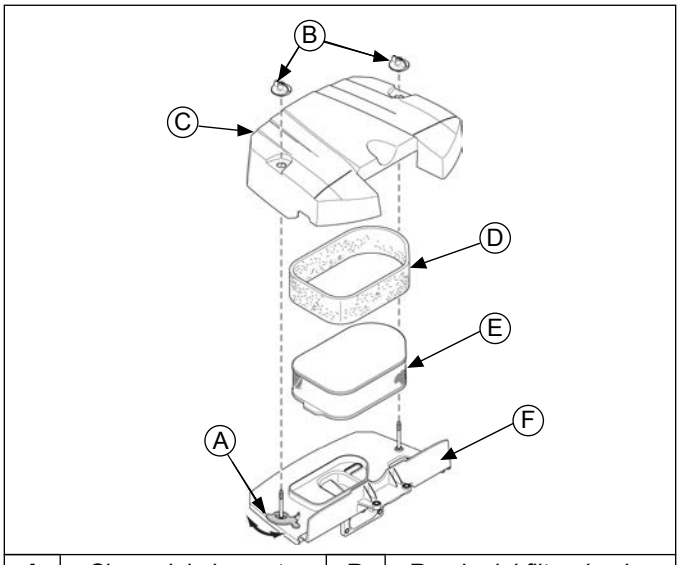
Problema	Conclusión
Fuga de aire en el respiradero del cárter.	Segmento o cilindro desgastados.
Fuga de aire en el sistema de escape.	Válvula de escape defectuosa/asiento inadecuado.
Fuga de aire de la admisión.	Válvula de admisión defectuosa/asiento inadecuado.
Lectura del manómetro en la zona “baja” (verde).	Segmentos del pistón y cilindro en buen estado.
Lectura del manómetro en la zona “moderada” (amarilla).	El motor puede usarse todavía, pero hay indicios de desgaste. El cliente deberá empezar a pensar en su reparación o sustitución.
Lectura del manómetro en la zona “alta” (roja).	Los segmentos y/o el cilindro presentan un Se deberá reacondicionar o cambiar el motor.

Filtro de aire/Admisión

FILTRO DE AIRE

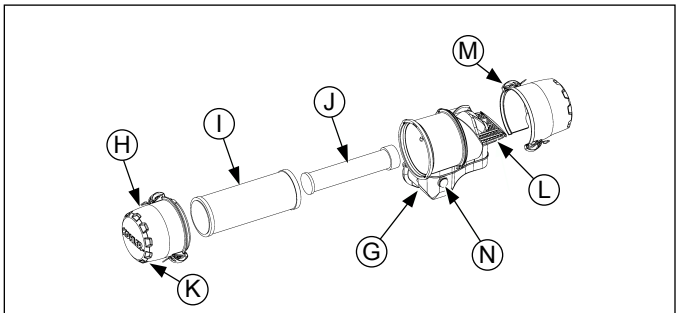
Estos sistemas cuentan con la certificación CARB/EPA y los componentes no se deben alterar ni modificar de ningún modo.

Componentes del filtro de aire de perfil bajo



A	Cierre del elemento	**B**	Rueda del filtro de aire
C	Tapa del filtro de aire	**D**	Prefiltro
E	Filtro de papel	**F**	Soporte del filtro de aire

Componentes del filtro de aire de alta potencia



G	Carcasa del filtro de aire	**H**	Tapa
I	Filtro	**J**	Filtro interno
K	Zona del eyector	**L**	Rejilla de entrada
M	Pinzas de retención	**N**	Protector del filtro

NOTA: El funcionamiento del motor con componentes del filtro de aire sueltos o dañados puede causar daños y desgaste prematuro. Sustituya todos los componentes doblados o dañados.

NOTA: El papel filtrante no puede expulsarse con aire comprimido.

Perfil bajo

Afloje las ruedas y extraiga la tapa del filtro de aire.

Prefiltro

1. Extraiga el prefiltro del papel filtrante.
2. Sustituya o lave el prefiltro con agua templada y detergente. Aclárelo y déjelo secar al aire.
3. Engrase el prefiltro con aceite nuevo y escurra el exceso de aceite.
4. Vuelva a colocar el prefiltro sobre el papel filtrante.

Filtro de papel

1. Gire el cierre del elemento (si está incluido); quite el filtro de papel con el prefiltro.
2. Separe el prefiltro del elemento filtrante, limpie el prefiltro y sustituya el elemento filtrante.
3. Instale un nuevo elemento filtrante en la base e instale el prefiltro sobre el papel filtrante, gire el cierre del elemento (si está incluido).

Vuelva a instalar la tapa del filtro de aire y sujételo con las ruedas.

Alta potencia

1. Desenganche las pinzas de retención y retire las tapas.
2. Compruebe y limpie la rejilla de admisión (si está incluida).
3. Saque el filtro de aire de la carcasa y sustitúyalo. Compruebe el estado del filtro interno y cámbielo cuando esté sucio.
4. Compruebe todas las piezas en busca de desgaste, grietas o daños y que la zona del eyector esté limpia.
5. Instale los nuevos filtros.
6. Vuelva a instalar las tapas con la válvula/rejilla de eyector de polvo hacia abajo, fijada con pinzas de retención.

TUBO DEL RESPIRADOR

Asegúrese de que ambos extremos del respirador están conectados adecuadamente.

REFRIGERACIÓN POR AIRE

	⚠ ADVERTENCIA
	Las piezas calientes pueden causar quemaduras graves. No toque el motor durante el funcionamiento o inmediatamente después de pararse.
No ponga nunca el motor en funcionamiento con las protecciones térmicas desmontadas.	

Es esencial una refrigeración adecuada. Para evitar el sobrecalentamiento, limpie los filtros, los álabes de refrigeración y demás superficies externas del motor. Evite rociar agua al haz de cables o a cualquier componente eléctrico. Consulte el Programa de mantenimiento.

El sistema de combustible típico y los componentes relacionados incluyen:

- Tanque de combustible y válvula.
- Tuberías de combustible.
- Filtro de combustible en línea.
- Bomba de combustible.
- Carburador.

La bomba de combustible impulsa el combustible del tanque a través del filtro en línea y las tuberías de combustible. A continuación, el combustible entra en la cuba del carburador y desde ahí es llevado al cuerpo del carburador y se mezcla con aire. Esta mezcla de aire y combustible arde en la cámara de combustión del motor.

RECOMENDACIONES DE COMBUSTIBLE

Consulte el Mantenimiento.

TUBERÍA DE COMBUSTIBLE

Debe instalar una tubería de combustible de baja permeabilidad de motores carburados de Kohler Co. para respetar las normas EPA y CARB.

BOMBA DE COMBUSTIBLE

Estos motores utilizan una bomba mecánica de combustible o un ensamble de bomba eléctrica de combustible opcional montada de forma remota. La operación de la bomba mecánica de combustible se da por el accionamiento directo de la palanca/bomba por el movimiento del balancín. La acción de bombeo hace que el diafragma del interior de la bomba absorba combustible en su carrera descendente y lo envíe al carburador en su carrera ascendente, las válvulas de retención internas evitan que el combustible retroceda a través de la bomba.

Sustitución de la bomba de combustible

La bomba de combustible mecánica forma parte integral del conjunto de la tapa de la válvula y no se puede reparar por separado.

1. Desconecte las tuberías de combustible de las conexiones de admisión y salida. Tome nota de la orientación.
2. Siga el procedimiento de sustitución de la tapa de la válvula. Consulte Desmontaje y Montaje.
3. Conecte de nuevo las tuberías de combustible a la conexiones de admisión y salida y sujételas con abrazaderas.

PRUEBAS DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Si el motor arranca con dificultad o gira pero no arranca, es posible que el sistema de combustible esté causando problemas. Compruebe el sistema de combustible realizando la siguiente prueba.

1. Compruebe la presencia de combustible en la cámara de combustión.
   a. Desconecte y aísle los cables de las bujías.
   b. Cierre el estrangulador en el carburador.
   c. Haga girar el motor varias veces.
   d. Desmonte la bujía y examine la presencia de combustible en la punta.
2. Verifique si hay flujo de combustible del tanque a la bomba de combustible.
   a. Desconecte la tubería de combustible de la conexión de admisión de la bomba de combustible.
   b. Mantenga la tubería por debajo del fondo del tanque. Abra la válvula de corte (si la hubiera) y observe el flujo.
3. Compruebe el funcionamiento de la bomba de combustible.
   a. Desconecte la tubería de combustible de la conexión de admisión del carburador.
   b. Gire el motor varias vueltas y observe el flujo.

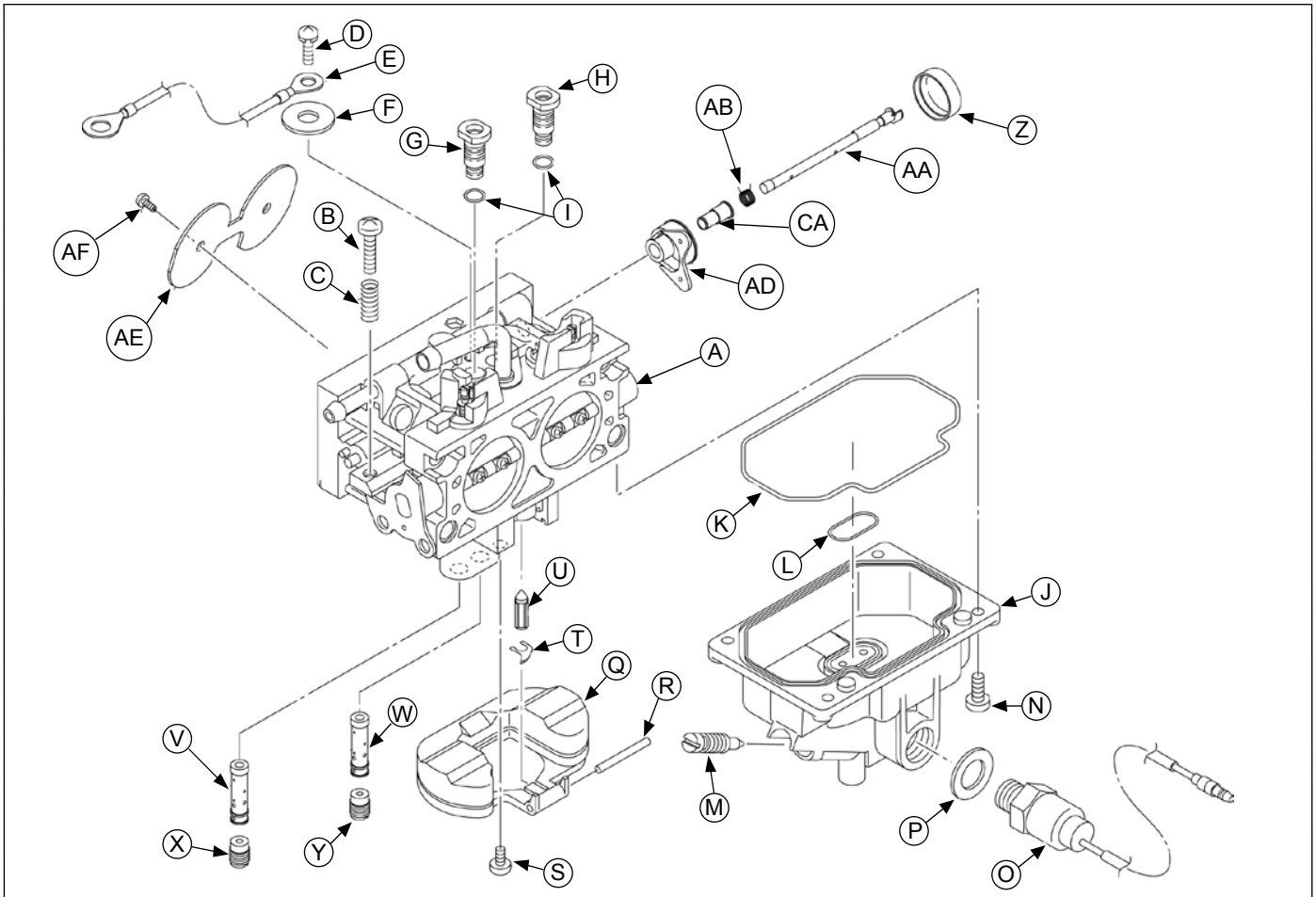
Problema	Conclusión
Combustible en la punta de la bujía.	Está llegando combustible a la cámara de combustión.
No hay combustible en la punta de la bujía.	Compruebe si hay flujo desde el tanque de combustible (paso 2).
Hay flujo de combustible.	Compruebe si la bomba de combustible está averiada (paso 3). Si la bomba de combustible está funcionando, compruebe si está averiado el carburador. Consulte Carburador.
No hay flujo en la tubería de combustible.	Compruebe el respiradero del tapón del tanque de combustible, la rejilla de toma de combustible, la válvula de corte y la tubería de combustible. Corrija cualquier problema observado y vuelva a conectar la tubería.
Estado de la tubería de combustible.	Compruebe si la tubería de combustible está obstruida. Si la tubería de combustible no está obstruida, compruebe si el cárter está excesivamente lleno y si hay aceite en la tubería de bombeo. Si las comprobaciones no aclaran la causa del problema, sustituya la bomba.

Sistema de combustible

CARBURADOR

⚠ ADVERTENCIA La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves. No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.	La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

Componentes del carburador de dos cuerpos



A	Subconjunto de cuerpo del carburador	**B**	Tornillo de velocidad de ralentí	**C**	Resorte de velocidad de ralentí	**D**	Tornillo	**E**	Cable de masa
F	Arandela de retención	**G**	Surtidor lento-Lado derecho	**H**	Surtidor lento-Lado izquierdo	**I**	Junta tórica (surtidor lento)	**J**	Cuba de combustible
K	Junta tórica (cuba de combustible superior)	**L**	Junta tórica (cuba de combustible inferior)	**M**	Tornillo de drenaje	**N**	Tornillo de la cuba	**O**	Electroválvula de combustible
P	Arandela de sellado	**Q**	Flotador	**R**	Pasador	**S**	Tornillo	**T**	Pinza del flotador
U	Válvula del flotador/ Aguja de admisión	**V**	Boquilla principal-Lado derecho	**W**	Boquilla principal-Lado izquierdo	**X**	Surtidor principal-Lado derecho	**Y**	Surtidor principal-Lado izquierdo
Z	Tapa de polvo del estrangulador	**AA**	Eje del estrangulador	**AB**	Resorte	**AC**	Manguito	**AD**	Palanca del estrangulador
AE	Placa del estrangulador	**AF**	Tornillo de la placa del estrangulador						

Los motores en esta serie están equipados con dos cuerpos, un carburador de succión lateral con surtidores principales fijos en un colector de admisión que coincida. El carburador cuenta con un estrangulador de ventilación automática, surtidores lentos que se pueden reparar, surtidores principales, drenaje de la cuba y un solenoide de desconexión de combustible.

Lista de control de localización de averías

Cuando el motor arranca o funciona con dificultad o se para al ralentí, comprueba estas zonas antes de ajustar o desmontar el carburador.

1. Asegúrese de que el tanque de combustible se ha llenado con gasolina limpia y reciente.
2. Compruebe que el respiradero del tapón del tanque de combustible no está bloqueado y funciona correctamente.
3. Verifique que llega combustible al carburador. Esto incluye comprobar la existencia de componentes obstruidos o defectuosos en la válvula de corte de combustible, la rejilla de filtro del tanque de combustible, las tuberías de combustible y la bomba de combustible, según sea necesario.
4. Compruebe que el soporte del filtro de aire y el carburador están firmemente sujetos al motor y las juntas están en buen estado.
5. Compruebe que el elemento filtrante (también el prefiltro, si está incluido) está limpio y que todos los componentes del filtro de aire están bien sujetos.
6. Compruebe que el sistema de encendido, el regulador, el sistema de escape el acelerador y el estrangulador funcionan correctamente.

Localización de averías – Causas relacionadas con el carburador

Problema	Causa posible	Conclusión
El motor arranca o funciona con dificultad o se para al ralentí.	Ajuste de mezcla de combustible a ralentí bajo (algunos modelos) y velocidad inadecuados.	Ajuste la pestaña de velocidad de ralentí bajo; a continuación, ajuste la aguja de combustible de ralentí bajo.
Mezcla rica (se identifica por la emisión de humo negro y hollín, fallos del motor, pérdida de velocidad y de potencia, oscilaciones del regulador o excesiva abertura del acelerador).	Filtro de aire obstruido.	Limpie o cambie el filtro de aire.
	Estrangulador parcialmente cerrado durante el funcionamiento.	Compruebe la palanca/articulación del estrangulador para asegurarse de que el estrangulador funciona correctamente.
	Mezcla de combustible a ralentí bajo mal regulada.	Ajuste la aguja de combustible de ralentí bajo (algunos modelos).
	El nivel del flotador es demasiado alto.	Ajuste el flotador de acuerdo con el Procedimiento de reemplazo del flotador.
	Suciedad bajo la aguja de admisión de combustible.	Desmonte la aguja. Limpie la aguja y el asiento y sople con aire comprimido.
	Respiradero de la cuba o purgadores de aire obstruidos.	Desmonte la aguja de regulación de combustible de ralentí bajo. Limpie el respiradero, los puertos y los purgadores de aire. Sople todas las vías con aire comprimido.
	Fugas, grietas o daños en el flotador.	Sumerja el flotador para comprobar las fugas.
Mezcla pobre (se identifica por fallos del motor, pérdida de velocidad y de potencia, oscilaciones del regulador o excesiva abertura del acelerador).	Mezcla de combustible a ralentí bajo mal regulada.	Ajuste la aguja de combustible de ralentí bajo (algunos modelos).
	El nivel del flotador es demasiado bajo.	Ajuste el flotador de acuerdo con el Procedimiento de reemplazo del flotador.
	Orificios de ralentí obstruidos; suciedad en los conductos de suministro de combustible.	Desmonte la aguja de regulación de combustible de ralentí bajo. Limpie el surtidor principal y todas las vías; sople con aire comprimido.
Fugas de combustible en el carburador.	El nivel del flotador es demasiado alto.	Ajuste el flotador de acuerdo con el Procedimiento de reemplazo del flotador.
	Suciedad bajo la aguja de admisión de combustible.	Desmonte la aguja. Limpie la aguja y el asiento y sople con aire comprimido.
	Respiraderos de la cuba obstruidos.	Sople con aire comprimido.
	Fugas en la junta de la cuba del carburador.	Cambie la junta.

Solenoide de corte de combustible

La mayoría de los carburadores están equipados con un solenoide de corte de combustible. El solenoide está acoplado a la cuba de combustible. El solenoide tiene un pasador de resorte que se retrae cuando se aplican 12 voltios al cable, permitiendo el flujo del combustible a los surtidores principales. Cuando se retira la corriente, el pasador se extiende, bloqueando el flujo del combustible.

A continuación, se ofrece una prueba sencilla realizada con el motor apagado que puede determinar si el solenoide está funcionando correctamente:

1. Corte el combustible y desmonte el solenoide del carburador. Una vez que haya aflojado y desmontado el solenoide, saldrá gasolina del carburador. Tenga preparado un recipiente para recoger el combustible.
2. Seque la punta del solenoide con una toalla de taller o sople con aire comprimido para eliminar cualquier resto de combustible. Lleve el solenoide a un lugar con buena ventilación y sin presencia de vapores de combustible. Necesitará también una fuente de alimentación de 12 voltios que se pueda encender y apagar.
3. Asegúrese de que la fuente de alimentación esté apagada. Conecte el cable positivo de la fuente de alimentación al cable rojo del solenoide. Conecte el cable negativo de la fuente de alimentación al cuerpo del solenoide.
4. Encienda la fuente de alimentación y observe el pasador en el centro del solenoide. El pasador debe retraerse con la corriente encendida y regresar a su posición original con la corriente apagada. Pruebe varias veces para verificar el funcionamiento.

Circuitos del carburador

Flotador

El nivel de combustible en la cuba se mantiene por medio del flotador y la aguja de admisión de combustible. La fuerza de flotación del flotador detiene el flujo de combustible cuando el motor está parado. Cuando el combustible se consume, el flotador desciende y la presión del combustible aleja la aguja de admisión de combustible del asiento, permitiendo la entrada de más combustible en la cuba. Cuando termina la demanda, la fuerza de flotación del flotador vuelve a ser mayor que la presión del combustible, aumentando hasta un ajuste predeterminado y deteniendo el flujo.

Régimen de giro lento y a medio gas

A velocidades bajas, el motor funciona únicamente en circuito lento. Cuando se introduce una cantidad de aire dosificada a través de los surtidores de purgado de aire lentos, el combustible entra a través de dos surtidores principales y se vuelve a dosificar a través de surtidores lentos. El aire y el combustible se mezclan en el cuerpo del surtidor lento y salen hacia el puerto de transferencia. Desde el puerto de transferencia, la mezcla de aire y combustible se envía a la cámara de progresión de ralentí. Desde la cámara de progresión de ralentí, la mezcla de aire y combustible es dosificada a través de los pasajes del puerto de ralentí. Cuando la señal de vacío es débil a ralentí bajo, la mezcla de aire y combustible es controlada por medio de los tornillos de ajuste de combustible en ralentí. A continuación esta mezcla es combinada con el cuerpo principal de aire y suministrada al motor. Cuando la abertura de la placa del acelerador aumenta, también lo hacen las cantidades de la mezcla de aire y combustible introducidas a través de los orificios de progresión de ralentí fijos y dosificados. Cuando la placa del acelerador se abre aún más, la señal de vacío es lo suficiente grande como para que el circuito principal comience a funcionar.

Principal (alta velocidad)

A velocidades/cargas altas, el motor funciona en circuito principal. Cuando se introduce una cantidad de aire dosificada a través de 4 surtidores de aire, el combustible entra a través de surtidores principales. El aire y el combustible se mezclan en las boquillas principales, y a continuación entran en el cuerpo principal del flujo de aire donde se vuelve a mezclar el combustible y el aire. Esta mezcla pasa luego a la cámara de combustión. El carburador tiene un circuito principal fijo, por lo que no se pueden realizar ajustes.

Ajustes del carburador

NOTA: Los ajustes del carburador deberán hacerse siempre con el motor caliente.

El carburador está diseñado para suministrar la mezcla adecuada de combustible y aire al motor en todas las condiciones de funcionamiento. El surtidor principal está calibrado de fábrica y no se puede regular. Las agujas de regulación de combustible de ralentí también están configuradas de fábrica y normalmente no necesitan regularse.

Ajuste de la velocidad de ralentí bajo (rpm)

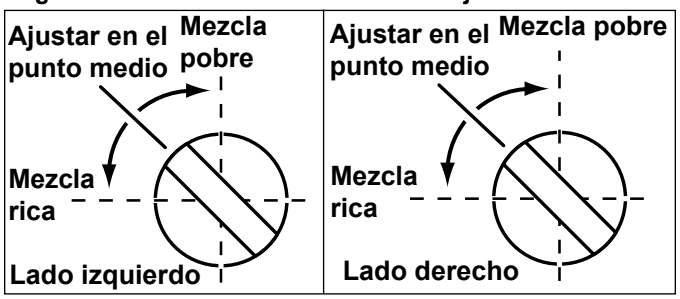
NOTA: La velocidad de ralentí bajo real dependerá de la aplicación. Consulte las recomendaciones del fabricante del equipo. La velocidad de ralentí bajo para motores básicos es de 1200 rpm. Para conseguir los mejores resultados en el ajuste de la aguja de combustible de ralentí bajo, la velocidad de ralentí bajo debe ser de 1200 rpm (+/- 75 rpm).

1. Coloque el control del acelerador en la posición “idle” (ralentí) o “slow” (lento). Gire el tornillo de ajuste de velocidad de ralentí bajo hacia dentro o hacia afuera para obtener una velocidad de ralentí bajo de 1200 rpm (± 75 rpm).

Ajuste de la velocidad regulada de ralentí

1. Asegúrese de que el resorte de ralentí regulado esté en el orificio exterior en la palanca del regulador y en el orificio del ajustador (exterior) de ralentí regulado.
2. Asegúrese de que el resorte del regulador esté en la ranura interior de la palanca del regulador y en el orificio en el ajustador (interior) de alta velocidad. Jale la palanca del regulador lejos del carburador para limitar su recorrido y verificar que el resorte del regulador esté flojo y sin tensión. Gire el tornillo de ajuste de alta velocidad hacia la izquierda (rpm) (si se requiere) hasta que se afloje el resorte.
3. Mantenga la palanca del regulador separada del carburador, de forma que la palanca del acelerador quede contra el tornillo de ajuste de la velocidad de ralentí (rpm) del carburador. Arranque el motor y deje que se caliente; luego ajuste el tornillo a aproximadamente 1200 rpm. Compruebe la velocidad con un tacómetro. Gire el tornillo de ajuste (interior) en el sentido de las agujas del reloj (hacia dentro) para aumentar o en el sentido contrario a las agujas del reloj (hacia fuera) para disminuir la velocidad.
4. Suelte la palanca del regulador y compruebe que la palanca del acelerador esté en posición (centrada) de ralentí. Gire el tornillo de ajuste (exterior) de ralentí regulado para obtener la velocidad de ralentí recomendada por el fabricante del equipo (1500-1800 rpm). La velocidad de ralentí regulado (rpm) suele ser de 300 rpm (aproximadamente) más que la velocidad de ralentí bajo.
5. Mueva la palanca del acelerador a la posición completamente abierta/máxima aceleración y manténgala en esa posición. Gire el tornillo de alta velocidad para obtener el nivel previsto de rpm sin carga y de alta velocidad. La velocidad de ralentí regulada se debe seleccionar antes de realizar este ajuste.

Regulación de combustible de ralentí bajo



NOTA: Los motores tendrán un ralentí bajo fijo o cápsulas limitadoras en las agujas de regulación de combustible de ralentí. El paso 2 se ejecutará con las limitaciones impuestas por la cápsula. No intente desmontar las cápsulas limitadoras.

1. Coloque el control del acelerador en la posición “idle” (ralentí) o “slow” (lento). Ajuste la velocidad de ralentí bajo hasta 1200 rpm. Siga el ajuste de la velocidad de ralentí bajo (rpm).
2. Ajuste de la aguja o agujas de combustible de ralentí bajo: coloque el acelerador en la posición “idle” (ralentí) o “slow” (lento).
   a. Partiendo del ajuste anterior, afloje una aguja de regulación de combustible de ralentí bajo (sentido contrario a las agujas del reloj) hasta que la velocidad del motor disminuya (mezcla rica). Apunte la posición de la aguja. Ahora apriete la aguja de regulación (hacia la derecha). La velocidad del motor puede aumentar, y seguidamente, disminuirá a medida que apriete la aguja (mezcla pobre). Apunte la posición de la aguja. Ajuste la aguja de regulación en la posición intermedia entre mezcla rica y mezcla pobre.
   b. Repita el procedimiento en la otra aguja de regulación de ralentí bajo.
3. Compruebe de nuevo/ajuste la velocidad de ralentí bajo (rpm) al nivel especificado.

Ajuste de la velocidad máxima (rpm)

1. Con el motor en marcha, mueva el control del acelerador a la posición “fast” (rápido).
2. Gire el tornillo de ajuste interior hacia fuera para disminuir o hacia dentro para aumentar la velocidad de rpm.
3. Detenga cuando llegue a las rpm deseadas.

Mantenimiento del carburador

⚠ ADVERTENCIA

Los arranques accidentales pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento o reparación, desconecte y aísle el cable de la bujía.

Antes de realizar cualquier trabajo en el motor o en el equipo, desactive el motor como se indica a continuación: 1) Desconecte los cables de las bujías. 2) Desconecte el cable del polo negativo (-) de la batería.

NOTA: Los surtidores principal y lento son fijos y su lado es específico, y se pueden desmontar si es necesario. Existen surtidores fijos disponibles para grandes altitudes.

- Compruebe si hay grietas, agujeros u otros daños o signos de desgaste en el cuerpo del carburador.
- Compruebe si hay grietas o agujeros en el flotador y si hay alguna pestaña que falte o esté dañada. Compruebe si hay signos de desgaste o daños en la bisagra y el eje del flotador.
- Compruebe si hay signos de desgaste o daños en la aguja y el asiento de admisión de combustible.
- Inspeccione la placa del estrangulador de resorte para asegurarse de que se mueve libremente sobre el eje.

Reemplazo/reparación del flotador/Reparación del estrangulador

NOTA: El pasador central de la aguja de entrada está cargado por resorte. Asegúrese de que el flotador se apoya contra la agua de entrada de combustible sin presionar el pasador central.

Si los síntomas que se describen en 'Resolución de problemas - Causas relacionadas con el carburador' indican problemas del nivel del flotador, retire el carburador del motor para verificar o reemplazar el flotador. Use un kit de flotador para reemplazar el flotador, el pasador, la válvula del flotador, la pinza y el tornillo.

1. Realice los procedimientos de desmontaje para el filtro de aire y el carburador correspondientes que se indican en la sección Desmontaje.
2. Limpie la suciedad y los materiales extraños de las superficies exteriores antes de desmontar el carburador. Quite los tornillos y separe con cuidado la cuba de combustible del carburador. No dañe las juntas tóricas de la cuba de combustible. Traslade el combustible restante a un recipiente homologado. Guarde todas las piezas. También es posible drenar el combustible antes de desmontar la cuba aflojando/quitando el tornillo de drenaje de la cuba.
3. Quite el tornillo y saque el flotador viejo, el pasador y la aguja de entrada. Deseche todas las piezas. El asiento de la aguja de admisión no se puede reparar y no debe ser desmontado.
4. Limpie las zonas de la cuba del carburador y el asiento de admisión si es necesario. Para volver a ensamblar la cuba de combustible vaya al paso 23, de lo contrario vaya al paso 5.
5. Desmonte con cuidado los surtidores principales del carburador. Observe y marque los surtidores por su localización para su montaje correcto. Los surtidores principales pueden ser específicos de cada tamaño/lado. Una vez desmontados los surtidores principales, es posible desmontar las boquillas principales a través de la parte inferior de las torres principales. Anote la orientación/dirección de las boquillas. El extremo con dos rebordes elevados deberá estar fuera de los surtidores principales o contiguo por debajo de los mismos. Guarde las piezas para limpiarlas y reutilizarlas.
6. Retire el tornillo que asegura la arandela plana y el cable de masa (si los tiene) de la parte superior del carburador, después saque (levante) con cuidado los surtidores lentos. Los surtidores lentos pueden ser específicos de cada tamaño/lado. Marque o etiquete los surtidores para su montaje correcto. Observe la junta tórica pequeña en la parte inferior de cada surtidor. Guarde las piezas para limpiarlas y reutilizarlas a menos que también se instale un kit de surtidores. Limpie los surtidores lentos con aire comprimido. No utilice alambre ni un limpiador de carburadores.
7. Retire el tornillo de ajuste de velocidad (rpm) en ralentí y el resorte del carburador. Deseche las piezas.

   El carburador quedará desmontado para su adecuada limpieza y la instalación de las piezas en un kit de reparación. No se necesita desarmar más. El ensamble del eje del acelerador, el asiento de admisión de combustible, los tornillos de ajuste de combustible en ralentí con limitador y el cuerpo del carburador son elementos que no se reparan y no se deben quitar. El ensamble del eje del estrangulador sí se repara, sin embargo no se debe retirar, amenos que se vaya a instalar un kit de reparación del estrangulador.

   Para instalar un kit de reparación del estrangulador vaya al paso 8, de lo contrario vaya al paso 18.
8. Retire y deseche la tapa de plástico de un extremo de la palanca del estrangulador/ensamble del eje.
9. Observe la posición de las patas del resorte y de la placa del estrangulador para un reensamblaje correcto más adelante. Retire los tornillos que fijan la placa del estrangulador al eje del estrangulador. Saque el eje del cuerpo del carburador, observe la precarga del resorte y deseche las piezas que quitó.
10. Utilice un extractor de tornillos (de libre extracción) y quite el manguito original del eje del estrangulador con la palanca del estrangulador vieja de la carcasa del carburador. Guarde el manguito para usarlo como destornillador para instalar el nuevo manguito. Deseche la palanca vieja.
11. Limpie el diámetro interno de ambos orificios del eje del estrangulador según se necesite.

12. Inserte el nuevo manguito a través de la nueva palanca del estrangulador desde afuera y coloque el manguito en el orificio externo del eje. Coloque la palanca del estrangulador de modo que el resalte en la carcasa del carburador esté entre los dos topes que se forman en la palanca del estrangulador.
13. Gire el manguito viejo hacia abajo y úselo como desatornillador para presionar con cuidado o golpee el nuevo manguito en el cuerpo del carburador hasta que llegue al fondo. Verifique que los pivotes de la palanca del estrangulador estén libres sin restricción o agarrotamiento.
14. Instale un muelle de recuperación nuevo en el nuevo eje del estrangulador, de manera que la pata del extremo exterior del resorte quede detrás del tope que se forma en el extremo del eje del estrangulador.

    Asegúrese de que se quede en ese lugar durante el siguiente paso.
15. Deslice el eje del estrangulador y el resorte en el carburador. Gire (precargue) el eje 3/4 de vuelta hacia la izquierda con la pata interior del resorte contra el tope que se formó dentro de la palanca del estrangulador como se armó la primera vez. La pata exterior del resorte todavía debe estar detrás del tope que se formó del eje del estrangulador.
16. Aplique una gota de Loctite® 222MS™ en las roscas de cada tornillo nuevo. Coloque e instale una nueva placa del estrangulador en el lado plano del eje del estrangulador. Coloque tornillos. Cierre el estrangulador y verifique la alineación de la placa dentro del cuello del carburador, después apriete los tornillos de forma segura. No apriete excesivamente.
17. Verifique que las piezas funcionen bien y se muevan libremente. Instale un nuevo tapón.
18. Limpie el cuerpo del carburador, los surtidores principales, los puertos de ventilación, los asientos, etc. con un buen solvente para carburador disponible a la venta. Manténgalo lejos de piezas de plástico o goma si no son compatibles. Utilice aire limpio y comprimido para limpiar los canales y puertos internos. No utilice herramientas o cables de metal para limpiar los orificios y los surtidores. Compruebe y verifique minuciosamente que no haya grietas, desgaste o daños en el carburador. Compruebe si hay signos de desgaste o daños en la aguja de admisión de combustible. Verifique la placa del estrangulador de resorte para asegurarse de que se mueve libremente sobre el eje.
19. Instale boquillas principales en las torres del cuerpo del carburador. El extremo de las boquillas principales con dos rebordes elevados deberá estar fuera de los surtidores principales o contiguos por debajo de los mismos. Asegúrese de que las boquillas hayan llegado hasta el fondo. Instale con cuidado los surtidores principales en las torres del cuerpo del carburador del lado correcto, como se identificó al realizar la extracción.
20. Asegúrese de que la junta tórica que está cerca de la parte inferior de cada surtidor sea nueva o esté en buenas condiciones. Alinee e inserte surtidores lentos en la parte superior del carburador.
21. Instale una arandela plana grande de retención y asegúrela con un tornillo de montaje fijando el cable de masa si se aseguró la primera vez con el tornillo.
22. Instale un tornillo de ajuste de velocidad (rpm) en ralentí nuevo y el resorte del carburador. Enrosque hasta que queden expuestas 3 o 4 roscas, como en el ajuste inicial.
23. Fije la aguja de entrada a la lengüeta de plástico del flotador con una pinza de cables. El reborde formado de 90° debe apuntar hacia arriba, con la válvula de la aguja colgando hacia abajo.
24. Instale el flotador y la aguja de entrada hacia abajo en el asiento y el cuerpo del carburador. Instale el nuevo pasador de pivote a través de la bisagra del flotador y asegúrelo con un nuevo tornillo de retención.
25. Sostenga el cuerpo del carburador de manera que el ensamble del flotador cuelgue de forma vertical y se apoye ligeramente contra la aguja de entrada de combustible. La aguja de entrada debe asentarse totalmente, pero el pasador central de la aguja (en el extremo de la pinza de retención) no debe estar presionado. Verifique el ajuste de la altura del flotador.

    Asegúrese de medir desde la superficie fundida, no desde la junta de plástico, si aún lo tiene.
26. La altura correcta del flotador es de 17 mm (0,669 in.) ± 1,5 mm (0,059 in.), medida desde la parte inferior del flotador hasta el cuerpo del carburador. Reemplace el flotador si la altura es diferente a la que se especifica. NO intente ajustar doblando la pestaña del flotador.
27. Cuando se obtiene la altura adecuada del flotador, vuelva a instalar con cuidado la cuba de combustible en el carburador con las nuevas juntas tóricas. Sujete con tornillos originales. Apriete los tornillos a 2,5 N m (22 in. lb.) ± 0,3 N·m (3 in. lb.).
28. Fije los tornillos de la mezcla de ralentí a un punto medio del ajuste disponible como configuración principal.
29. Use juntas de montaje nuevas para el filtro de aire y el carburador. Vuelva a instalar el carburador y desensamble los componentes siguiendo los procedimientos de Montaje.
30. Vuelva a conectar los cables de la bujía y el cable de batería negativo. Encienda el motor y configure el ajuste de velocidad de ralentí bajo y la(s) aguja(s) de combustible de ralentí bajo.

FUNCIONAMIENTO A GRAN ALTITUD

Este motor puede requerir un kit de carburador de gran altitud para garantizar un funcionamiento correcto del motor a altitudes superiores a 1.219 metros (4.000 pies). Para obtener información sobre el kit de gran altitud o encontrar a un distribuidor autorizado de Kohler, visite KohlerEngines.com o llame al 1-800-544-2444 (EE.UU. y Canadá).

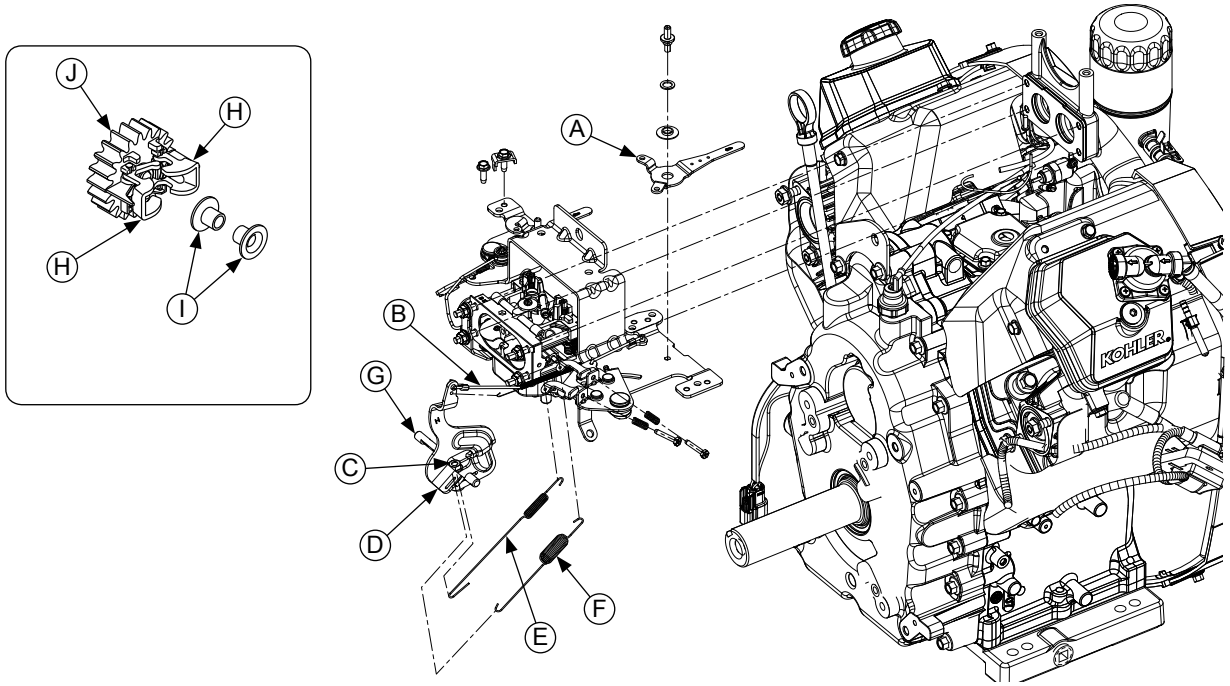
Este motor debe ponerse en funcionamiento en su configuración original por debajo de los 1.219 metros (4.000 pies), pues pueden producirse daños si se instala y pone en funcionamiento el kit de carburador de gran altitud por debajo de los 1.219 metros (4.000 pies).

REGULADOR

El valor de regulación de la velocidad está determinado por la posición del control del acelerador. Puede ser variable o constante, dependiendo de la aplicación del motor.

El regulador está diseñado para mantener el motor a velocidad constante en condiciones de carga variables. La mayoría de los motores están equipados con un regulador centrífugo. El conjunto de engranaje del regulador y mecanismo de contrapeso está montado dentro del cárter y se acciona mediante un engranaje del árbol de levas.

Componentes del regulador



A	Palanca del acelerador	**B**	Mecanismo articulado del acelerador	**C**	Tuerca	**D**	Brazo del regulador
E	Resorte del regulador	**F**	Resorte de ralentí regulado	**G**	Eje transversal	**H**	Volante
I	Pasador de regulación	**J**	Engranaje del regulador	**K**	Dentro del motor		

Este diseño del regulador funciona del siguiente modo:

- La fuerza centrífuga que actúa sobre el conjunto de engranaje del regulador girando hace que los contrapesos se muevan hacia el exterior a medida que aumenta la velocidad. La tensión del resorte del regulador los mueve hacia dentro a medida que disminuye la velocidad.
- El desplazamiento de los contrapesos hacia el exterior hace que el pasador de regulación se desplace hacia fuera.
- El pasador de regulación contacta con la pestaña del eje transversal, haciendo que el eje gire.
- Uno de los extremos del eje transversal sobresale por el cárter. La acción giratoria del eje transversal es transmitida a la palanca del acelerador en el carburador a través del mecanismo articulado externo.
- Cuando el motor está parado y el acelerador en la posición “fast”, la tensión del resorte del regulador mantiene abierta la placa del acelerador. Cuando el motor está en funcionamiento, el conjunto del engranaje del regulador está girando. La fuerza aplicada por el pasador de regulación sobre el eje transversal hace que la placa del acelerador tienda a cerrarse. La tensión del resorte del regulador y la fuerza aplicada por el pasador de regulación se equilibran entre sí durante el funcionamiento, manteniendo la velocidad del motor.
- Cuando aumenta la carga y disminuye la velocidad del motor y del engranaje del regulador, la tensión del resorte del regulador mueve el brazo del regulador, aumentando la apertura de la placa del acelerador. Ello permite la entrada de más combustible en el motor, aumentando la velocidad. Cuando la velocidad alcanza el valor de regulación, la tensión del resorte del regulador y la fuerza aplicada por el pasador de regulación vuelven a compensarse entre sí para mantener una velocidad constante del motor.

Ajustes del regulador

NOTA: No altere los ajustes del regulador. Forzar la velocidad entraña riesgos y puede provocar lesiones personales.

Procedimiento de ajuste inicial

Este ajuste deberá efectuarse siempre que el brazo del regulador esté flojo o separado del eje transversal. Ajuste del modo siguiente:

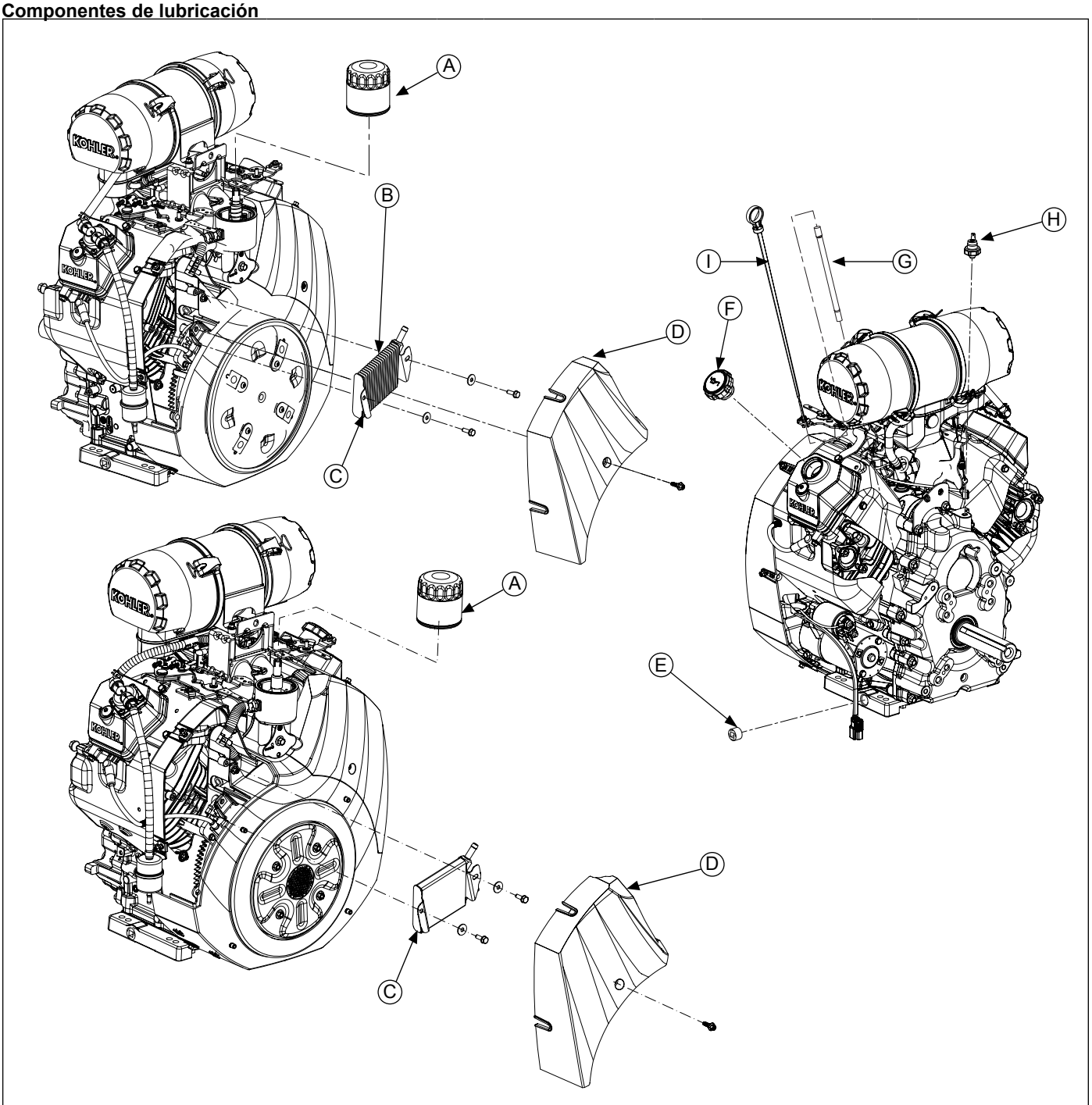
1. Asegúrese de que el mecanismo articulado del acelerador esté conectado al brazo del regulador y a la palanca del acelerador en el carburador.
2. Afloje la tuerca que sujeta la palanca del regulador al eje transversal.
3. Mueva la palanca del regulador hacia el carburador tan lejos como se pueda (acelerador completamente abierto) y manténgala en esa posición.
4. Introduzca una varilla o herramienta larga y fina en el orificio del eje transversal y gire el eje en el sentido de las agujas del reloj (visto desde el extremo) lo más lejos que pueda; luego aplique a la tuerca un par de apriete de 7,1 N (63 in lb).

Sistema de lubricación

Este motor emplea un sistema de lubricación a presión que suministra aceite a presión al cigüeñal, el árbol de levas, las superficies de apoyo de la biela y los levantaválvulas hidráulicos.

La bomba de aceite Georotor de alto rendimiento mantiene el flujo y la presión del aceite elevados, incluso a bajas velocidades y altas temperaturas de funcionamiento. Una válvula de alivio de presión limita la presión máxima del sistema. Es necesario desmontar la placa de cierre para realizar el mantenimiento del recogedor de aceite, la válvula de alivio de presión y la bomba de aceite.

Componentes de lubricación



A	Filtro de aceite	**B**	Lado trasero	**C**	Refrigerador del aceite	**D**	Cubierta del cilindro	**E**	Tapón de drenaje del aceite
F	Tapón de llenado de aceite	**G**	Tubo de varilla de nivel	**H**	Interruptor de presión	**I**	Varilla de nivel		

RECOMENDACIONES DE LUBRICANTE

Consulte el Mantenimiento.

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE

NOTA: Para evitar las averías y el desgaste excesivo del motor, nunca ponga el motor en funcionamiento con un nivel de aceite inferior o superior al indicador de nivel de funcionamiento de la varilla.

Asegúrese de que el motor esté frío. Limpie los residuos de las áreas de la varilla de nivel/llenado de aceite.

1. Extraiga la varilla de nivel; limpie el exceso de aceite.
2. Introduzca de nuevo la varilla de nivel en el tubo y presione completamente hacia abajo.
3. Saque la varilla y compruebe el nivel de aceite. El nivel debe situarse en la parte superior de la varilla de nivel.
4. Si el indicador muestra poco nivel de aceite, añada aceite hasta la parte superior de la marca del indicador.
5. Instale de nuevo y fije la varilla de nivel.

Cambio del aceite y filtro

Cambie el aceite con el motor caliente.

1. Limpie el área que rodea el tapón de llenado de aceite/varilla y el tapón de drenaje. Quite el tapón de drenaje y el tapón de llenado/varilla de nivel. Deje que el aceite drene completamente.
2. Despeje el área alrededor del filtro de aceite, quite el filtro y limpie la superficie de montaje. Vuelva a poner el tapón de drenaje y aplique un par de apriete de 21,4 N m (16 ft lb).
3. Coloque un filtro nuevo con el extremo abierto hacia arriba en una bandeja. Vierta aceite nuevo hasta que alcance la parte inferior de los tornillos. Espere 2 minutos hasta que el material del filtro absorba el aceite.
4. Aplique una película fina de aceite limpio a la junta de goma del nuevo filtro.
5. Consulte las instrucciones sobre el filtro del aceite para una instalación correcta.
6. Llene el cárter con aceite nuevo. El nivel debe situarse en la parte superior de la varilla de nivel.
7. Vuelva a colocar el tapón de llenado con varilla y apriete firmemente.
8. Arranque el motor y compruebe si hay fugas de aceite. Detenga el motor y repare las fugas. Compruebe de nuevo el nivel de aceite.
9. Deseche el aceite usado y el filtro en conformidad con las normativas locales.

REFRIGERADOR DEL ACEITE

NOTA: El refrigerador del aceite se monta bajo la cubierta del cilindro. Se necesita retirar la dicha cubierta para tener acceso al refrigerador de aceite.

1. Limpie los álabes con un cepillo o aire comprimido.
2. Retire los tornillos que sujetan el refrigerador de aceite e inclínelo para limpiar la parte trasera.
3. Vuelva a montar el refrigerador de aceite aplicando un par de apriete de 2,3 N (21 in lb).

OIL SENTRY™ (si está incluido)

Este interruptor está diseñado para evitar que el motor arranque con poco aceite o ninguno. El Oil Sentry™ no puede apagar un motor en marcha antes de que se produzca un daño. En algunas aplicaciones este interruptor puede activar una señal de aviso. Lea los manuales de su equipo para más información.

El interruptor de presión Oil Sentry™ está instalado en el puerto de presión de la placa de cierre. En los motores que no están equipados con Oil Sentry™, el orificio de instalación está sellado con un tapón de tubería de N.P.T.F. 1/8-27.

Instalación

1. Aplique adhesivo para tuberías con Teflon® (Loctite® PST® 592™ Thread Sealant o equivalente) a las roscas del interruptor.
2. Instale el interruptor en el agujero roscado de la placa de cierre.
3. Apriete el interruptor a un par de 10,7 N m (95 in. lb).

Prueba

Para probar el interruptor se requiere aire comprimido, un regulador de presión, un manómetro y un óhmetro.

1. Conecte el óhmetro entre el terminal de batería y la caja metálica del interruptor. Aplicando 0 psi de presión al interruptor, el medidor debería indicar continuidad (interruptor cerrado).
2. Aumente gradualmente la presión sobre el interruptor. Cuando la presión se encuentre dentro del rango de 7-11 psi, el óhmetro debería cambiar a ausencia de continuidad (interruptor abierto). El interruptor permanecerá abierto hasta que la presión llegue a un máximo de 90 psi.
3. Reduzca gradualmente la presión dentro del rango de 7-11 psi. El óhmetro debería cambiar a continuidad (interruptor cerrado) hasta 0 psi.
4. Cambie el interruptor si no funciona como se ha descrito.

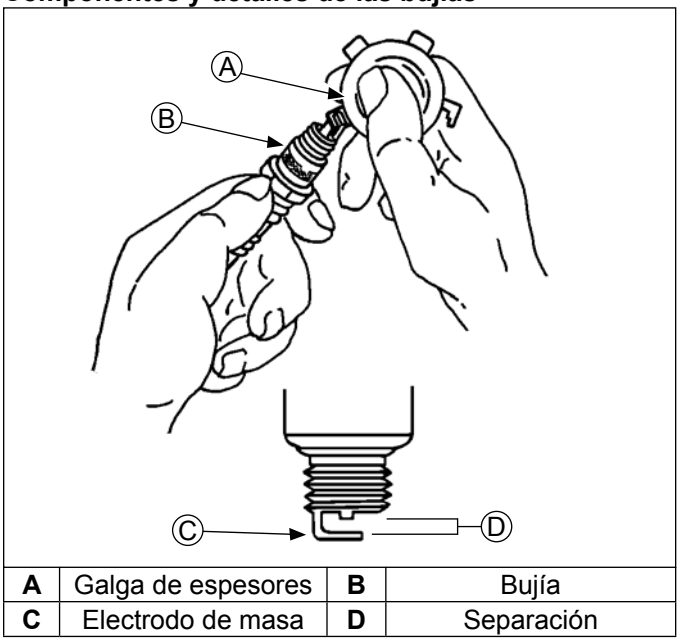
BUJÍAS

⚠ PRECAUCIÓN

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones.

No toque los cables con el motor en funcionamiento.

Componentes y detalles de las bujías



A	Galga de espesores	**B**	Bujía
C	Electrodo de masa	**D**	Separación

NOTA: No limpie las bujías en una máquina que utilice arenilla abrasiva. Las partículas abrasivas podrían quedar adheridas a la bujía e introducirse en el motor, causando daños y desgaste.

Los fallos del motor y los problemas de arranque a menudo están provocados por bujías con una separación de electrodos incorrecta o en mal estado.

Características de las bujías del motor:

Separación	0,76 mm (0,03 in)
Paso de rosca	14 mm
Alcance	19,1 mm (3/4 in)
Tamaño hex	15,9 mm (5/8 in)

Consulte Mantenimiento para las Reparaciones/Piezas de recambio.

Mantenimiento

Limpie el rebaje de la bujía. Extraiga la bujía y sustitúyala.

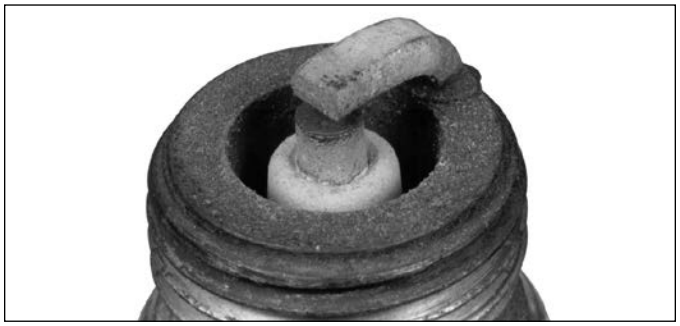
1. Compruebe la separación de electrodos con una galga de espesores. Ajuste la separación entre electrodos a 0,76 mm (0,03 in).
2. Coloque la bujía en el cabezal del cilindro.
3. Apriete la bujía a 27 N m (20 ft lb).

Inspección

En cuanto la haya desmontado de la culata, inspeccione cada bujía. Los depósitos de la punta indican el estado general de los segmentos del pistón, las válvulas y el carburador.

En las siguientes imágenes se muestran bujías normales y con incrustaciones:

Normal



La bujía de un motor que funcione en condiciones normales tendrá depósitos de color marrón claro o gris. Si el electrodo central no está desgastado, la bujía puede calibrarse correctamente y seguir utilizándose.

Desgastada

En una bujía gastada, el electrodo central estará redondeado y la separación de electrodos será superior a la separación especificada. Cambie las bujías gastadas inmediatamente.

Depósitos húmedos

Los depósitos húmedos están originados por exceso de combustible o aceite en la cámara de combustión. El exceso de combustible puede deberse a un filtro de aire obstruido, un problema con el carburador, o un funcionamiento del motor con el estrangulador demasiado cerrado. Normalmente el aceite en la cámara de combustión se debe a un filtro de aire obstruido, un problema con el respirador o un desgaste de los segmentos del pistón o las guías de válvula.

Incrustaciones de carbón

Los depósitos de color negro, blandos, con carbonilla indican una combustión incompleta causada por un filtro de aire obstruido, una carburación con mezcla demasiado rica, defectos de encendido o falta de compresión.

Sobrecalentada

Los depósitos calcáreos blancos son signo de temperaturas de combustión muy elevadas. Este estado coincide generalmente con una erosión excesiva de la separación. Una mezcla pobre en el carburador, una fuga de aire de admisión, o una sincronización incorrecta de la bujía son causas normales de las altas temperaturas de combustión.

BATERÍA

Generalmente se recomienda el uso de una batería de 12 voltios con 400 amperios de arranque en frío (cca) para el arranque en todas las condiciones. A menudo es suficiente con una batería de menor capacidad si la aplicación se pone en marcha sólo a temperaturas más cálidas. Consulte en la siguiente tabla el amperaje mínimo según la temperatura ambiente prevista. Los amperios de arranque en frío necesarios dependerán del tamaño del motor, la aplicación y las temperaturas de arranque. Los requisitos de arranque aumentan a medida que las temperaturas disminuyen y la capacidad de la batería se reduce. Consulte los requisitos específicos de la batería en las instrucciones de funcionamiento del equipo.

Recomendaciones de tamaño de la batería

Temperatura	Batería requerida
Más de 32°F (0°C)	300 cca mínimo
Entre 0 °F y 32 °F (-18 °C y 0 °C)	300 cca mínimo
Entre -5°F y 0°F (-21°C y -18°C)	300 cca mínimo
-10 °F (-23 °C) o menos	400 cca mínimo

Si la carga de la batería no es suficiente para poner en marcha el motor, recárguela.

Mantenimiento de la batería

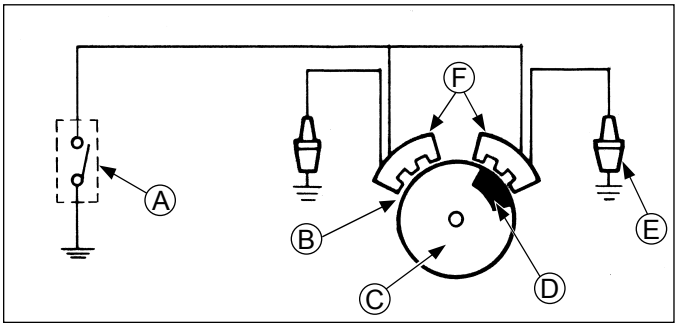
Se requiere un mantenimiento periódico para prolongar la duración de la batería.

Comprobación de la batería

Para comprobar el estado de la batería, siga las instrucciones del fabricante.

SISTEMAS DE ENCENDIDO ELECTRÓNICO

Componentes del sistema de encendido



A	Interruptor de corte/ Interruptor de llave en posición “Off”	**B**	Entrehierro
C	Volante	**D**	Magneto
E	Bujía	**F**	Módulos de encendido

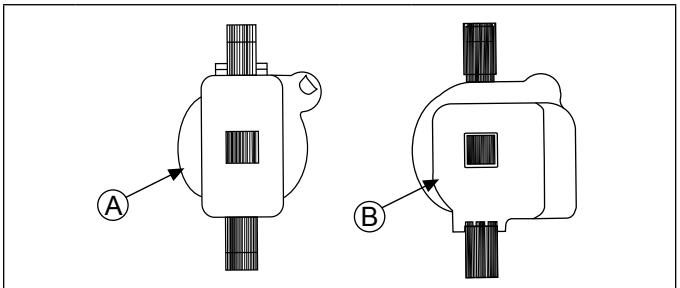
Existen 2 tipos diferentes de sistemas de encendido utilizados en estos motores. Todos los sistemas utilizan un módulo de encendido que activa la bujía. Los sistemas se diferencian en el modo de activar la sincronización de encendido.

Ambos sistemas de encendido están diseñados para ofrecer un funcionamiento sin problemas durante toda la vida del motor. Aparte de la verificación y sustitución periódica de las bujías, no se requiere ni es posible realizar ninguna operación de mantenimiento o ajuste de sincronización. Los sistemas mecánicos a veces fallan o se averían. Consulte Localización de averías para determinar la causa de los problemas que puedan presentarse.

Los problemas de encendido suelen deberse a la existencia de conexiones deficientes. Antes de iniciar el procedimiento de prueba, verifique todo el cableado externo. Compruebe que todos los cables del sistema de encendido están conectados, incluidos los cables de la bujía. Compruebe que todas las conexiones de los terminales están perfectamente ajustadas. Verifique que el interruptor de encendido está activado.

Sistema de encendido CDI/MDI

Identificación del módulo de encendido CDI/MDI



A	Módulo de encendido CDI	**B**	Módulo de encendido MDI

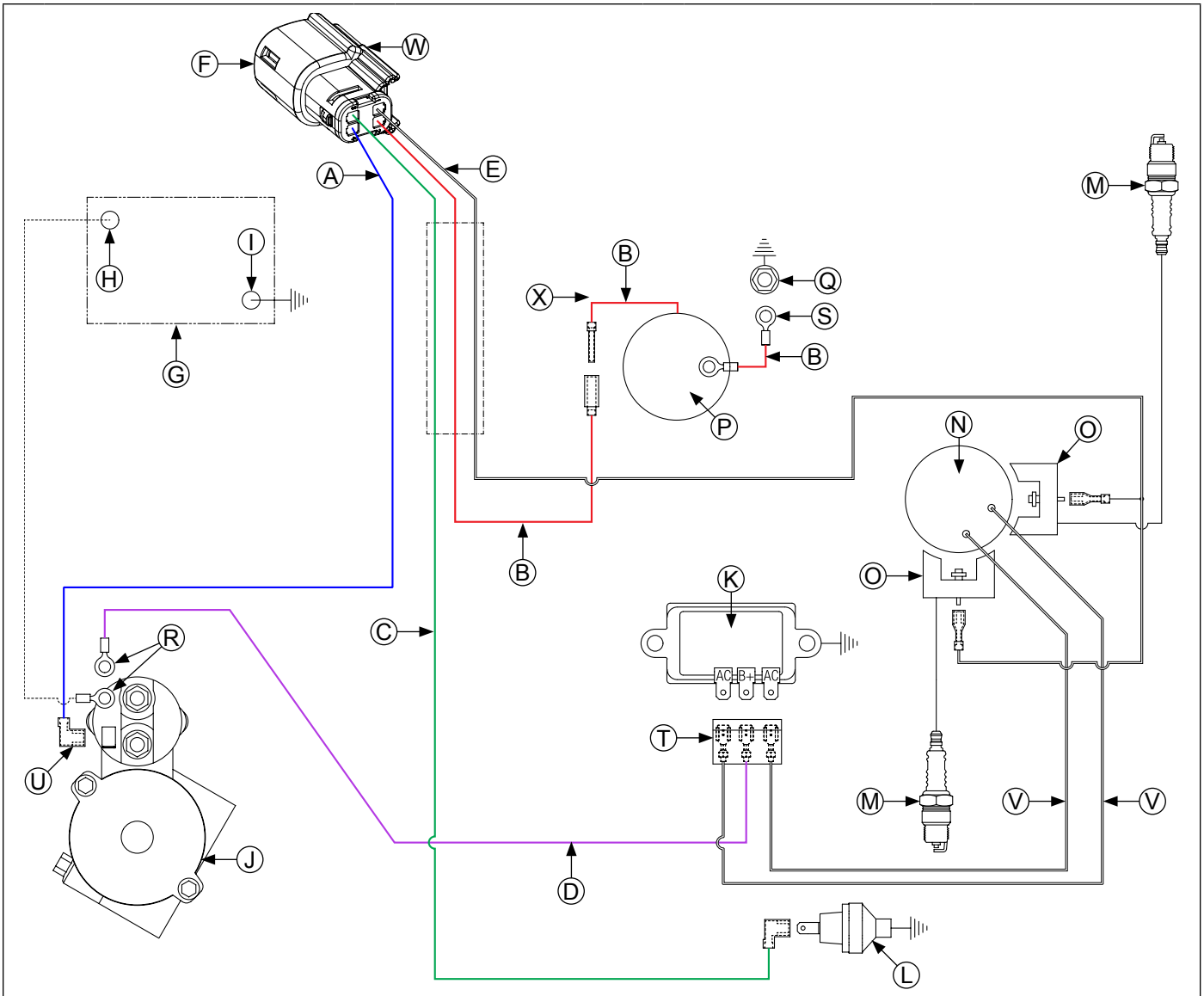
Sistema eléctrico

Estos sistemas utilizan una bobina de descarga capacitiva (CD). Con la sincronización fija del CDI, la sincronización de encendido y la bujía se mantienen constantes sea cual sea la velocidad del motor. La sincronización de la bujía es controlada por la posición de la magneto del volante con referencia al punto muerto del motor. La sincronización ajustable del MDI utiliza un microprocesador digital situado en los módulos de encendido. Con este sistema la sincronización de encendido varía dependiendo de la velocidad del motor.

Un sistema de encendido fijo típico consta de:

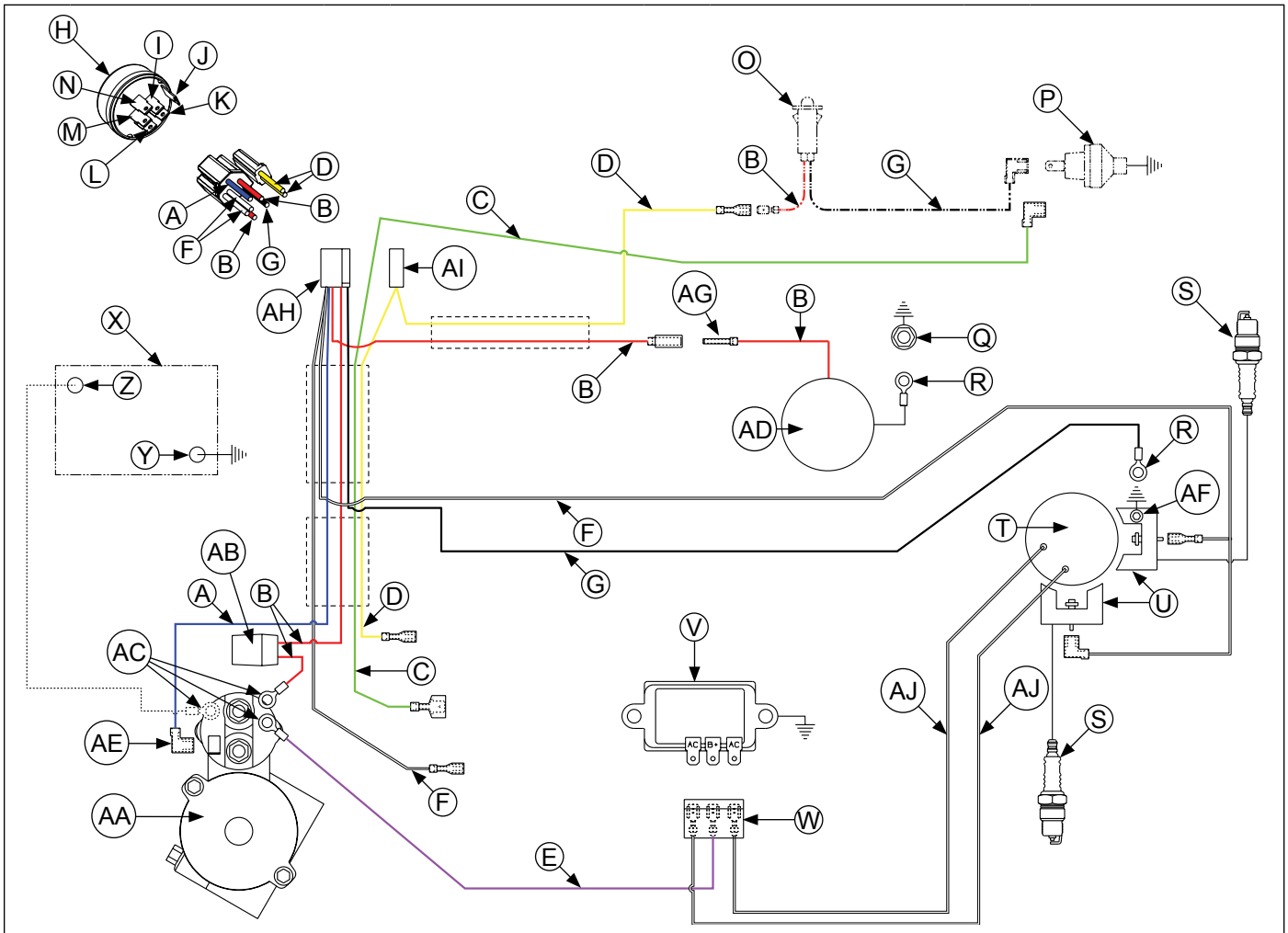
- 1 magneto permanentemente unida al volante de motor.
- 2 módulos de encendido electrónico de descarga capacitiva (CDI) o de descarga magnética (MDI) instalados en el cárter del motor.
- 1 interruptor de corte (o interruptor de llave) que aísla los módulos para parar el motor.
- 2 bujías.

Esquema de cables – Sistema de carga de batería regulado de 15/20/25 amperios con CDI/MDI y conector de cuatro patillas



A	Azul	**B**	Rojo	**C**	Verde	**D**	Violeta (cargando)
E	Blanco (corte del encendido)	**F**	Bloque	**G**	Batería	**H**	Positivo de batería
I	Negativo de batería	**J**	Motor de arranque	**K**	Regulador-rectificador	**L**	Oil Sentry™
M	Bujía(s)	**N**	Conjunto del estátor del volante	**O**	Módulo(s) de encendido	**P**	Carburador
Q	Tornillo del colector de admisión	**R**	Pivote del solenoide del motor de arranque	**S**	Tierra	**T**	Conector del regulador-rectificador
U	Lengüeta del solenoide del motor de arranque	**V**	Blanco (cables de carga CA)	**W**	Rebordes de polaridad	**X**	Cable de solenoide

Esquema de cables - Sistema de carga de batería regulado de 15/20/25 amperios con CDI/MDI, conector de cinco patillas, interruptor de llave y fusible



A	Azul	**B**	Rojo	**C**	Verde (Señal de impulsos Oil Sentry™)[8]	**D**	Amarillo
E	Violeta	**F**	Blanco	**G**	Negro	**H**	Interruptor de llave
I	A batería	**J**	Al accesorio	**K**	Tierra	**L**	A rectificador-regulador
M	A magneto	**N**	Al motor de arranque	**O**	Luz Oil Sentry™ (Opcional)	**P**	Oil Sentry™
Q	Perno de montaje del carburador	**R**	Tierra	**S**	Bujía(s)	**T**	Conjunto del estátor del volante
U	Módulo(s) de encendido	**V**	Regulador-rectificador	**W**	Conector del regulador-rectificador	**X**	Batería
Y	Negativo de batería	**Z**	Positivo de batería	**AA**	Motor de arranque	**AB**	Fusible
AC	Pivote del solenoide del motor de arranque	**AD**	Carburador	**AE**	Lengüeta del solenoide del motor de arranque	**AF**	Tornillo de montaje del módulo de encendido
AG	Cable de solenoide	**AH**	Conector (5 circuito)	**AI**	Conector (1 circuito)	**AJ**	Blanco (cables de carga CA)

[8] No es válido con luz indicadora o sin interruptor de presión.

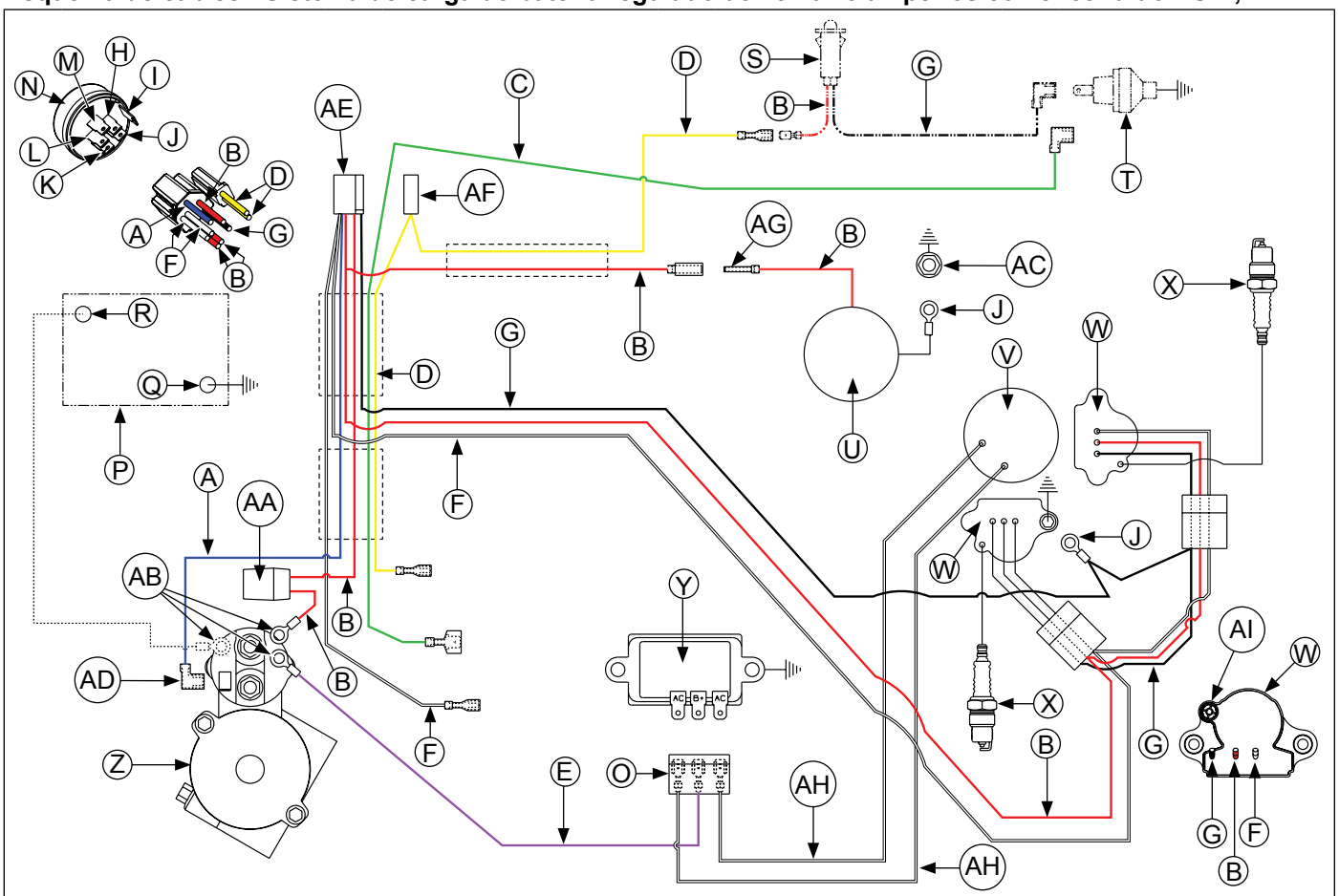
Sistema eléctrico

Sistema de encendido con avance de chispa digital (DSAI)

Este sistema utiliza un microprocesador digital situado en los módulos de encendido. Con este sistema la sincronización de encendido varía dependiendo de la velocidad del motor. Existen 2 módulos de encendido de tipo inductivo que controlan la sincronización de encendido según las rpm del motor. Una aplicación DSAI típica consta de:

- 1 magneto permanentemente unida al volante de motor.
- 2 módulos de encendido inductivos de 12 voltios instalados en el cárter del motor.
- 1 batería de 12 V que suministra corriente a los módulos de encendido.
- 1 interruptor de corte (o interruptor de llave) que aísla el módulo de avance de chispa para parar el motor.
- 2 bujías.

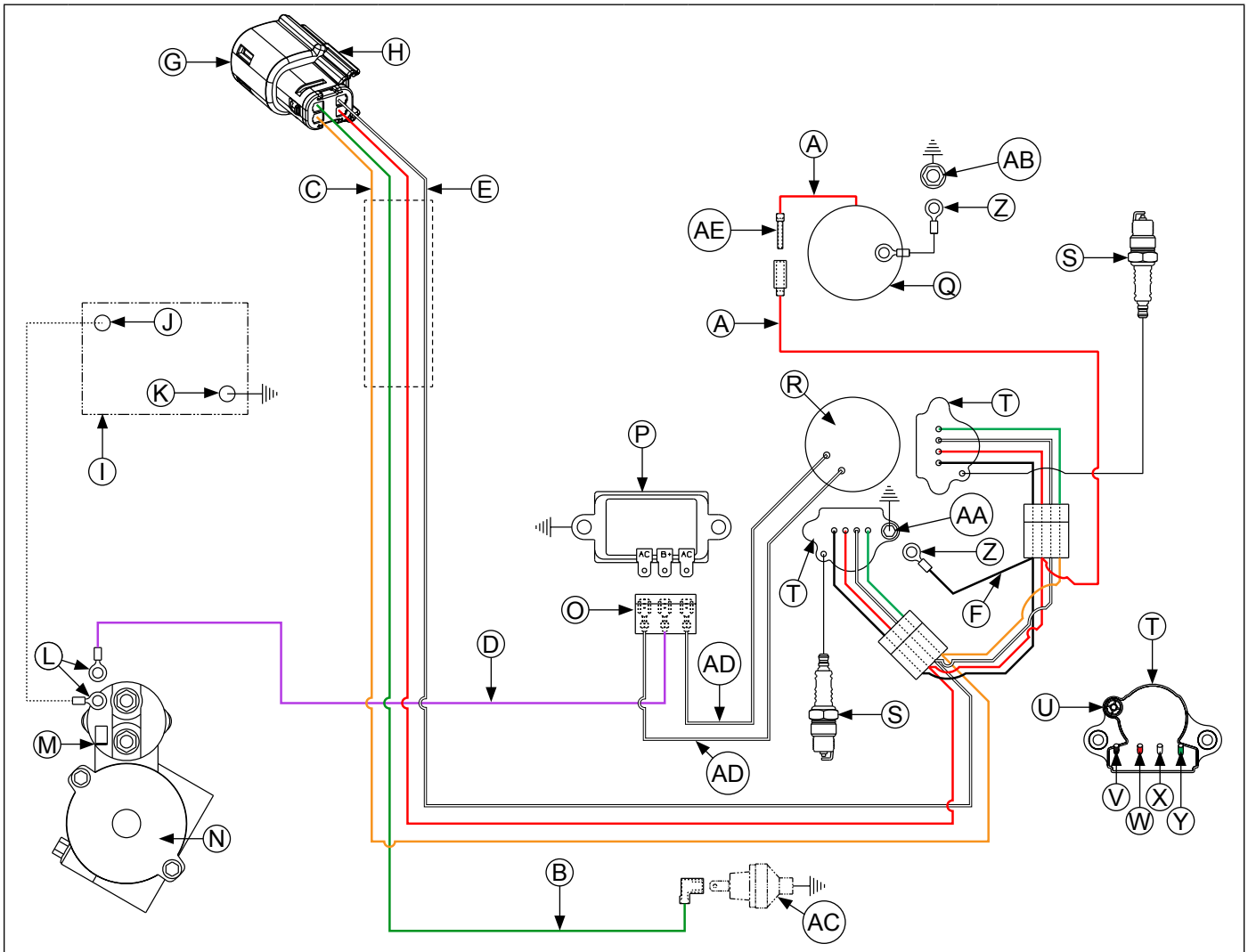
Esquema de cables - Sistema de carga de batería regulado de 15/20/25 amperios con encendido DSAI,



A	Azul	**B**	Rojo	**C**	Verde (Señal de impulsos Oil Sentry™)[8]	**D**	Amarillo (Accesorio)
E	Violeta	**F**	Blanco	**G**	Negro	**H**	A batería
I	Al accesorio	**J**	Tierra	**K**	A rectificador-regulador	**L**	A magneto
M	Al motor de arranque	**N**	Interruptor de llave	**O**	Conector del regulador-rectificador	**P**	Batería
Q	Negativo de batería	**R**	Positivo de batería	**S**	Luz Oil Sentry™ (Opcional)	**T**	Oil Sentry™
U	Carburador	**V**	Conjunto del estátor del volante	**W**	Módulo(s) de encendido	**X**	Bujía(s)
Y	Regulador-rectificador	**Z**	Motor de arranque	**AA**	Fusible	**AB**	Pivote del solenoide del motor de arranque
AC	Perno de montaje del carburador	**AD**	Lengüeta del solenoide del motor de arranque	**AE**	Conector (5 circuito)	**AF**	Conector (1 circuito)
AG	Cable de solenoide	**AH**	Blanco (cables de carga CA)	**AI**	Cable de la bujía		

[8] No es válido con luz indicadora o sin interruptor de presión.

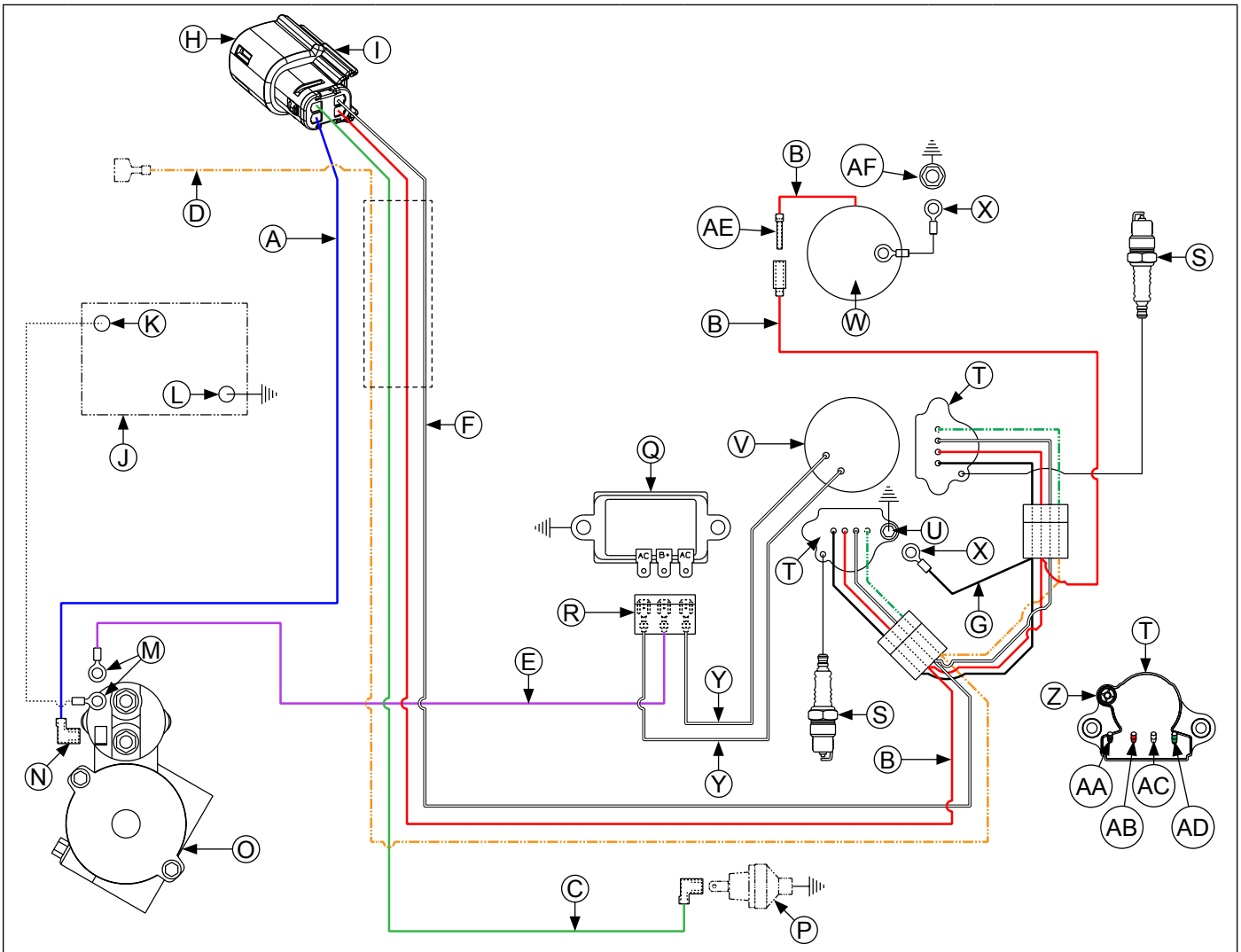
Esquema de cables - Sistema de carga de batería regulado de 15/20/25 amperios con encendido DSAI y conector de cuatro patillas (Aplicación de sistemas de potencia Kohler LP-NG)



A	Rojo	**B**	Verde	**C**	Naranja	**D**	Violeta
E	Blanco	**F**	Negro	**G**	Bloque	**H**	Rebordes de polaridad
I	Batería	**J**	Positivo de batería	**K**	Negativo de batería	**L**	Pivote del solenoide del motor de arranque
M	Cable del solenoide del motor de arranque externo	**N**	Motor de arranque	**O**	Conector del regulador-rectificador	**P**	Regulador-rectificador
Q	Carburador	**R**	Conjunto del estátor del volante	**S**	Bujía(s)	**T**	Módulo(s) de encendido
U	Cable de la bujía	**V**	Negro (masa)	**W**	Rojo (B+)	**X**	Blanco (Apagado)
Y	Verde (Interruptor LP/NG)	**Z**	Tierra	**AA**	Tornillo de montaje del módulo	**AB**	Perno de montaje del carburador
AC	Oil Sentry™	**AD**	Blanco (cables de carga CA)	**AE**	Cable de solenoide		

Sistema eléctrico

Esquema de cables - Sistema de carga de batería regulado de 15/20/25 amperios con encendido DSAI y conector de cinco patillas (Aplicación de sistemas de potencia que no son marca Kohler LP-NG/Gasolina)



A	Azul	**B**	Rojo	**C**	Verde	**D**	Naranja
E	Violeta	**F**	Blanco	**G**	Negro	**H**	Bloque
I	Rebordes de polaridad	**J**	Batería	**K**	Positivo de batería	**L**	Negativo de batería
M	Pivote del solenoide del motor de arranque	**N**	Lengüeta del solenoide del motor de arranque	**O**	Motor de arranque	**P**	Oil Sentry™
Q	Regulador-rectificador	**R**	Conector del regulador-rectificador	**S**	Bujía(s)	**T**	Módulo(s) de encendido
U	Tornillo de montaje del módulo	**V**	Conjunto del estátor del volante	**W**	Carburador	**X**	Tierra
Y	Blanco (cables de carga CA)	**Z**	Cable de la bujía	**AA**	Negro (masa)	**AB**	Rojo (B+)
AC	Blanco (Apagado)	**AD**	Verde (Interruptor LP/NG)	**AE**	Cable de solenoide	**AF**	Perno de montaje del carburador

conector de cinco patillas e interruptor de llave

Pruebas de los sistemas de encendido electrónico

NOTA: Debe utilizarse un comprobador de encendido para probar el encendido en estos motores. El uso de cualquier otro comprobador puede inducir a resultados erróneos. La batería del equipo debe estar totalmente cargada y debidamente conectada antes de realizar cualquier prueba (una batería conectada o cargada del revés arrancará el motor pero no producirá chispa). Asegúrese de que la transmisión está en punto muerto y todas las cargas externas están desconectadas.

Herramientas especiales necesarias:
- Tacómetro manual.
- Probador de encendido.
- Luz de sincronización de automóvil.
- Multímetro (digital).

Especificaciones requeridas:
- 0,76 mm (0,03 in).

Prueba de sistemas de encendido

NOTA: Si el motor arranca o está en funcionamiento durante la comprobación, puede ser necesario poner a tierra el cable de corte para apagarlo. Como se ha interrumpido el circuito de corte, es posible que no se pare con el interruptor.

Aísle y verifique que el problema está dentro del motor.

1. Identifique los conectores que unen los haces de cables del motor y del equipo. Separe los conectores y separe el cable blanco de corte del conector del motor. Vuelva a unir los conectores y aísle el terminal del cable de corte, o colóquelo de forma que no pueda tocar masa. Intente arrancar el motor para verificar si el problema persiste.

Problema	Causa posible	Conclusión
El problema desaparece.	Sistema eléctrico	Compruebe el interruptor de llave, las conexiones, los bloqueos de seguridad, etc.
El problema persiste.	Encendido o sistema eléctrico	Deje el cable de corte aislado hasta completar todas las pruebas. Identifique el cable blanco de corte del conector del haz de cables del motor. Establezca una conexión con un punto de masa adecuado conocido. El motor debe cortarse totalmente. Si no es así o sólo resulta afectado un cilindro, pruebe los módulos de encendido y la conexión del cable blanco de corte del módulo de DSAI afectado (sólo DSAI).

Prueba de chispa

NOTA: Si se dispone de 2 comprobadores, se puede efectuar la comprobación simultáneamente para ambos cilindros. Por el contrario, si sólo hay 1 comprobador disponible, se deberán realizar 2 pruebas distintas. El lado no probado debe tener el cable de la bujía conectado o puesto a masa. No arranque el motor ni realice pruebas con 1 cable de bujía desconectado y no puesto a masa, ya que podrían producirse daños permanentes en el sistema.

1. Con el motor parado, desconecte 1 cable de bujía. Conecte el cable de la bujía al terminal del montante del comprobador de bujías y conecte la pinza del comprobador a una masa adecuada del motor.
2. Gire el motor, estableciendo un mínimo de 550-600 rpm, y observe si se produce chispa en el comprobador.
3. Repita la prueba de chispa en el cilindro opuesto si se están probando los cilindros por separado.

Problema	Causa posible	Conclusión
Ambos cilindros producen una chispa adecuada pero el funcionamiento del motor es deficiente o el estado de la bujía existente es cuestionable.	Bujía(s)	Instale bujías nuevas y vuelva a probar el funcionamiento del motor. Si el problema persiste, compruebe el avance de la sincronización (sólo DSAI).
1 cilindro produce chispa adecuada y el otro no tiene chispa o la chispa es intermitente.	Encendido	Pruebe los módulos de encendido y conexiones.
Chispa en ambos cilindros pero la potencia es dudosa.	Avance de la sincronización	Compruebe el avance de la sincronización (sólo DSAI).
	Chaveta del volante rota	Compruebe si la chaveta está rota.

Compruebe los módulos de encendido y las conexiones (solo CDI/MDI)

1. Desmonte la carcasa del ventilador del motor. Inspeccione el cable de corte en busca de daños, cortes o cortocircuitos al motor o al cuerpo del módulo de encendido. Compruebe que las conexiones estén orientadas correctamente en los terminales de los módulos.
2. En motores con sincronización ajustable del MDI, asegúrese de que ambos módulos estén instalados correctamente, con el lado plano del módulo hacia usted (fuera).

Problema	Causa posible	Conclusión
Todas las comprobaciones son correctas pero el módulo no produce chispa o no avanza.	Módulo de encendido	Cambie el módulo afectado.

Prueba de avance de la sincronización (sólo DSAI)

1. Haga una línea cerca del borde de la rejilla del volante con un rotulador, tiza o cinta estrecha.
2. Conecte una luz de sincronización de automóvil al cilindro que produzca una chispa adecuada.
3. Ponga en marcha el motor al ralentí y utilice el haz de luz de sincronización para localizar la línea en la rejilla. Dibuje una línea en la carcasa del ventilador junto a la línea de la rejilla. Acelere al máximo y observe el movimiento de la línea en la rejilla con relación a la línea en la carcasa del ventilador. Si los dos cilindros producen una chispa adecuada, repita la prueba en el otro cilindro.

Problema	Causa posible	Conclusión
La línea de la rejilla no se ha alejado de la línea de la carcasa del ventilador durante la aceleración.	Encendido	Pruebe los módulos de encendido y conexiones.
Las líneas realizadas en la carcasa del ventilador no están separadas 90°.		

Prueba de los módulos de encendido y conexiones (sólo DSAI)

1. Desmonte la carcasa del ventilador del motor. Inspeccione el cableado en busca de daños, cortes, engastados defectuosos, terminales sueltos o cables rotos. Compruebe que las conexiones estén orientadas correctamente en los terminales de los módulos.
2. Desconecte los cables del módulo o módulos de encendido y limpie todos los terminales (macho y hembra) con un limpiador de contactos eléctricos en aerosol para eliminar cualquier compuesto dieléctrico antiguo, residuo oscuro, suciedad o contaminación. Desconecte los cables de las bujías.
3. Con ayuda de un multímetro, compruebe que exista una masa adecuada entre el cable de masa (negro) del módulo de DSAI (el más cercano al cable de la bujía) y un punto de masa adecuado conocido en el motor.
4. Sitúe el interruptor de llave en la posición ON y compruebe si hay 12 voltios en el terminal del cable central/de encendido (rojo) del módulo de DSAI. Utilice para el multímetro el mismo punto de masa que para comprobar el avance de la sincronización.

Problema	Causa posible	Conclusión
Todas las pruebas son correctas pero el módulo no produce chispa o no avanza.	Módulo de encendido	Cambie el módulo afectado.
Cualquier prueba es INCORRECTA.	Módulo de encendido o conexiones	Averigüe la causa y corrija según lo necesario; repita la prueba.

SISTEMA DE CARGA DE BATERÍA

NOTA: Para evitar dañar el sistema y los componentes eléctricos, observe las siguientes instrucciones:

- Compruebe la polaridad de la batería. Se utiliza un sistema de masa negativo (–).
- Desconecte la clavija del rectificador-regulador y/o la clavija del haz de cables antes de soldar conexiones en el equipo impulsado por el motor. Desconecte todos los demás accesorios eléctricos en conexión a tierra común con el motor.
- Evite que los cables (CA) del estátor se toquen o hagan cortocircuito cuando el motor esté en funcionamiento. Ello podría dañar el estátor.

NOTA: Los sistemas de carga de 20 amperios usan un estátor de 15 amperios con un rectificador-regulador de 25 amperios.

La mayoría de los motores están equipados con un sistema de carga regulado de 15, 20 o 25 amperios.

Sistema de carga regulado de 15/20/25 amperios

Estátor

El estátor está montado en el cárter detrás del volante. Siga los procedimientos de las secciones de Desmontaje y Montaje si es necesario sustituir el estátor.

Regulador-rectificador

NOTA: Cuando instale el rectificador-regulador, tome nota de la posición de los terminales e instale la clavija correctamente.

NOTA: Desconecte todas las conexiones eléctricas del rectificador-regulador. La comprobación se puede efectuar con el rectificador-regulador instalado o suelto. Repita el procedimiento de prueba aplicable 2 o 3 veces para determinar el estado de la pieza.

El rectificador-regulador va montado sobre el conjunto de cubierta de apoyo. Para cambiarlo, desconecte la clavija y quite los tornillos de montaje y el cable de masa.

La comprobación del rectificador-regulador se puede realizar del siguiente modo con ayuda del comprobador del rectificador-regulador.

Para comprobar los rectificadores-reguladores de 20/25 amperios:

1. Conecte el adaptador de cable único entre el terminal B+ (central) del rectificador-regulador que se está probando y el extremo único cuadrado del cable adaptador en tándem.
2. Conecte el cable de masa del comprobador (con abrazadera de resorte) al cuerpo del rectificador-regulador.
3. Conecte el cable rojo y 1 cable negro a los terminales en el extremo abierto del cable adaptador en tándem (las conexiones no son específicas de un lugar).
4. Conecte el cable negro restante del comprobador a 1 terminal CA exterior del rectificador-regulador.
5. Enchufe el comprobador a una toma de corriente alterna adecuada para el comprobador utilizado. Encienda el interruptor de alimentación. Deberá encenderse la luz POWER y podrá encenderse también 1 de las 4 luces de estado. Esto no indica el estado de la pieza.
6. Pulse el botón TEST hasta oír un clic y luego suéltelo. 1 de las 4 luces se encenderá momentáneamente, indicando el estado parcial de la pieza.

Para comprobar los rectificadores-reguladores de 15 amperios:

1. Conecte el cable de masa del comprobador (con abrazadera de resorte) al cuerpo del rectificador-regulador que se va a probar.
2. Conecte el cable rojo del comprobador al terminal B+ del rectificador-regulador y los dos cables negros del comprobador a los dos terminales CA.
3. Enchufe el comprobador a una toma de corriente alterna adecuada para el comprobador utilizado. Encienda el interruptor de alimentación. Deberá encenderse la luz POWER y podrá encenderse también 1 de las 4 luces de estado. Esto no indica el estado de la pieza.
4. Pulse el botón TEST hasta oír un clic y luego suéltelo. 1 de las 4 luces de estado se encenderá momentáneamente, indicando el estado de la pieza.

Problema	Conclusión	
	20/25 A	15 amperios
Se enciende la luz OK (verde) y se queda fija.	Desconecte el cable negro del comprobador conectado al terminal CA 1 y vuelva a conectarlo a otro terminal CA. Repita la prueba. Si se vuelve a encender la luz OK (verde), entonces la pieza está bien y se puede utilizar.	La pieza está bien y se puede utilizar.
NOTA: Puede encenderse también un luz LOW intermitente debido a una conexión inadecuada del cable de masa. Asegúrese de que el punto de conexión esté limpio y la abrazadera esté bien sujeta. Se encienden otras luces.	El rectificador-regulador está defectuoso y no debe utilizarse.	

Sistemas de carga de batería de 15/20/25 amperios

NOTA: Para garantizar la precisión de la lectura, ponga a cero el óhmetro en todas las escalas de medición antes de la prueba. Las pruebas de tensión deberán ejecutarse con el motor funcionando a 3600 rpm y sin carga. La batería deberá estar en buen estado y completamente cargada.

Cuando hay problemas para mantener cargada la batería o si la batería se carga a una velocidad alta, el sistema de carga o la batería podrían estar causando problemas.

Para comprobar si el sistema de carga no carga la batería:

1. Conecte un amperímetro al cable B+ del rectificador-regulador. Con el motor funcionando a 3600 rpm y B+conectado, mida la tensión de B+ (en el terminal del rectificador-regulador) a masa con un voltímetro de CC.

   Si la tensión es de 13,8 V o superior, ponga una carga mínima de 5 A (encienda las luces si tienen 60 W o más, o coloque una resistencia de 2,5 ohmios, 100 W en los terminales de la batería) en la batería para reducir la tensión. Observe el amperímetro.

Problema	Conclusión
La velocidad de carga aumenta al aplicarse la carga.	El sistema de carga funciona correctamente y la batería está totalmente cargada.
La velocidad de carga no aumenta al aplicarse la carga.	Compruebe el estátor y el rectificador-regulador (pasos 2 y 3).

2. Desmonte el conector del rectificador-regulador. Con el motor funcionando a 3600 rpm, mida la tensión de CA en los cables del estátor con un voltímetro de CA.

Problema	Conclusión
La tensión es de 28 voltios o más.	El estátor funciona correctamente. El regulador-rectificador está averiado, sustitúyalo.
La tensión es inferior a 28 voltios.	El estátor está averiado, sustitúyalo. Compruebe el estátor con un óhmetro (pasos 3 y 4).

3. Con el motor parado, mida la resistencia en los cables del estátor con un óhmetro.

Problema	Conclusión
La resistencia es de 0,1/0,2 ohmios.	El estátor funciona correctamente.
La resistencia es de 0 ohmios.	El estátor está averiado, sustitúyalo.
La resistencia es de infinitos ohmios.	El estátor está abierto, sustitúyalo.

4. Con el motor parado, mida la resistencia de cada uno de los cables del estátor a masa con un óhmetro.

Problema	Conclusión
La resistencia tiene un valor de infinitos ohmios (sin continuidad).	El estátor funciona correctamente (no hay cortocircuito a masa).
Se mide algún valor de resistencia (o continuidad).	Los cables del estátor están en cortocircuito a masa, sustitúyalos.

Para comprobar si el sistema de carga la batería continuamente a velocidad rápida:

1. Con el motor funcionando a 3600 rpm, mida la tensión de B+ a masa con un voltímetro de CC.

Problema	Conclusión
La tensión es de 14,7 voltios o menos.	El sistema de carga funciona correctamente. La batería no retiene la carga, repárela o cámbiela.
La tensión es mayor de 14,7 voltios.	Regulador-rectificador defectuoso, sustitúyalo.

MOTOR DE ARRANQUE ELÉCTRICO

NOTA: No arranque de modo ininterrumpido el motor durante más de 10 segundos. Espere 60 segundos a que enfríe el motor entre los intentos de arranque. Si no se observan estas instrucciones se puede quemar el motor de arranque.

NOTA: Si el motor adquiere suficiente velocidad para desengranar el motor de arranque, pero no sigue funcionando (arranque falso), se deberá dejar que el motor siga girando hasta que se pare por completo antes de intentar volver a arrancar el motor. Si el motor de arranque se engrana cuando el volante del motor empieza a girar, se pueden partir el piñón del motor de arranque y la corona dentada del volante, dañando el motor de arranque.

NOTA: Si el motor de arranque no pone en marcha el motor, pare inmediatamente el motor de arranque. No intente volver a arrancar el motor hasta que se solucione el fallo.

NOTA: No deje caer el motor de arranque ni golpee el bastidor del motor de arranque. Ello podría dañar el motor de arranque.

Los motores de esta serie utilizan un motor de arranque de cambio de solenoide.

Operación: motor de arranque de cambio de solenoide

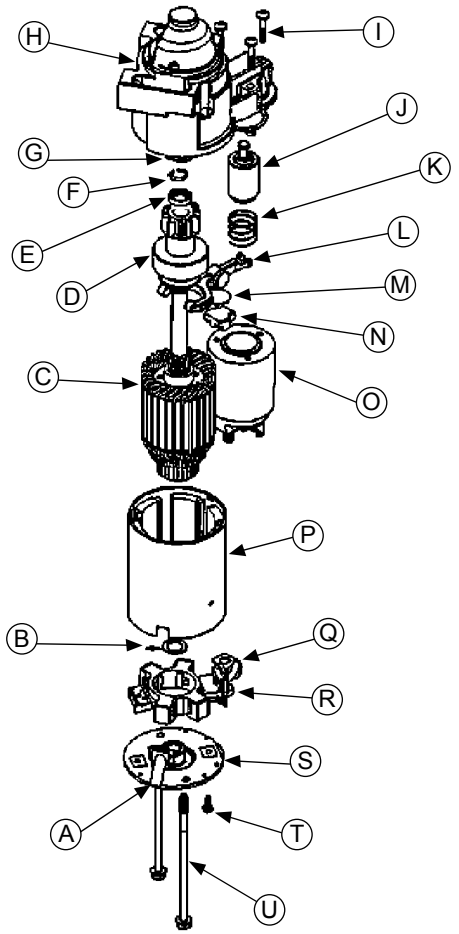
Cuando llega alimentación al motor de arranque, el solenoide eléctrico mueve el piñón de arrastre sobre el eje de transmisión y lo engrana con la corona dentada del volante. Cuando el piñón llega al extremo del eje de transmisión, hace girar el volante y arranca el motor.

Cuando el motor arranca y se suelta el interruptor, el solenoide del motor de arranque se desactiva, la palanca de transmisión se desplaza hacia atrás y el piñón de arrastre se desengrana de la corona dentada y se desplaza a su posición replegada.

Localización de averías - Problemas de arranque

Problema	Causa posible	Conclusión
El motor de arranque no recibe alimentación.	Batería	Compruebe la carga de la batería. Si está baja, recargue o cambie la batería, según sea necesario.
	Conexiones eléctricas	Limpie las conexiones oxidadas y apriete las conexiones sueltas. Cambie los cables deteriorados y con el aislamiento deshilachado o roto.
	Interruptor de motor de arranque o solenoide	Puentee el interruptor o el solenoide con un cable. Si el motor de arranque gira normalmente, cambie los componentes averiados. Realice el procedimiento de prueba individual del solenoide.
El motor de arranque recibe alimentación pero gira lentamente.	Batería	Compruebe la carga de la batería. Si está baja, recargue o cambie la batería, según sea necesario.
	Escobillas	Compruebe si hay demasiada suciedad o escobillas desgastadas en el colector. Límpielo con un trapo de tela burda (no utilice lija). Cambie las escobillas si están desgastadas en exceso o de forma desigual.
	Transmisión o Masa del	Asegúrese de que el embrague o la transmisión están desengranados o en punto muerto. Esto tiene especial importancia en equipos con transmisión hidrostática. La transmisión deberá estar en punto muerto para evitar que la resistencia pudiera impedir el arranque del motor. Compruebe que no hay componentes gripados en el motor, como los cojinetes, la biela o el pistón.

Componentes del motor de arranque de cambio de solenoide



A	Tubo	**B**	Arandela
C	Inducido	**D**	Transmisión
E	Parada	**F**	Anillo de retención
G	Aro	**H**	Tapa de la transmisión
I	Tornillo	**J**	Émbolo
K	Resorte	**L**	Palanca
M	Placa	**N**	.
O	Solenoide	**P**	Bastidor y campo
Q	Portaescobillas	**R**	Tuerca
S	Placa extrema del colector	**T**	Tornillo
U	Perno		

Desmontaje del motor de arranque

NOTA: No reutilice el retén viejo.

NOTA: No empape el inducido ni use disolvente para la limpieza. Limpie con un paño suave o use aire comprimido.

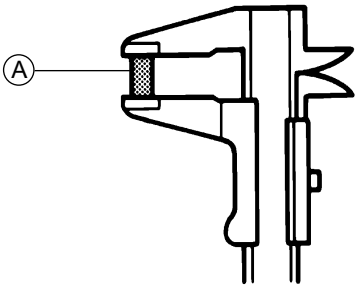
1. Quite la tuerca hexagonal y desconecte el cable/soporte de escobillas positivo (+) del terminal del solenoide.
2. Quite los tornillos que sujetan el solenoide al soporte.
3. Desenganche el pasador del émbolo de la palanca de la transmisión. Extraiga la junta del hueco de la carcasa.
4. Quite los tornillos pasantes (más grandes).
5. Desmonte el conjunto de placa extrema del colector que contiene el portaescobillas, las escobillas, los resortes y las tapas de bloqueo. Quite la arandela de empuje del interior del extremo del colector.
6. Desmonte el bastidor del inducido y la tapa de la transmisión.
7. Quite el manguito de pivote de la palanca de la transmisión y la placa de apoyo (si está incluida) de la tapa.
8. Saque la palanca de la transmisión y extraiga el inducido de la tapa de la transmisión.
9. Extraiga la arandela de empuje del eje del inducido.
10. Empuje el aro de tope hacia abajo para dejar al descubierto el anillo de retención.
11. Extraiga el retén del eje del inducido. Guarde el aro de tope.
12. Desmonte el conjunto del piñón de arrastre del inducido.
13. Limpie las piezas según se requiera.

Inspección

Piñón de arrastre
Inspeccione y compruebe las áreas siguientes:

- Los dientes del piñón por si presentaran daños o desgaste.
- La superficie entre el piñón y el mecanismo de embrague por si hubiera rayas o irregularidades que pudieran causar daños al sello.
- Compruebe el embrague sujetando la caja del embrague y girando el piñón. El piñón debe girar únicamente en una dirección.

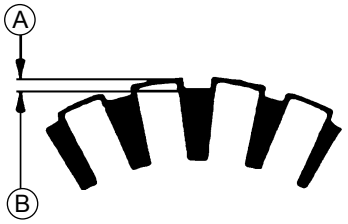
Escobillas y resortes
Detalle



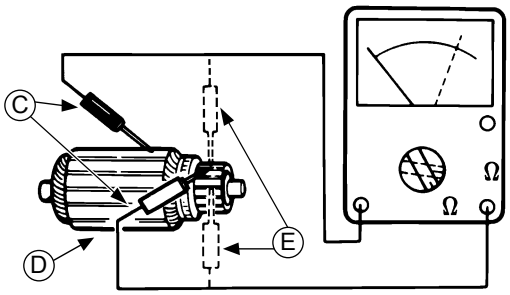
A	Longitud de desgaste máximo

Inspeccione la presencia de desgaste, fatiga o daños en los resortes y las escobillas. Mida la longitud de cada escobilla. La longitud mínima de cada escobilla es 7,6 mm (0,300 in). Cambie las escobillas si están desgastadas a un tamaño inferior o su estado es cuestionable.

Inducido
Componentes y detalles



A	D.E. del colector	**B**	Aislamiento de mica



C	Comprobación del aislamiento	**D**	Bobina del inducido
E	Comprobación de continuidad		

1. Limpie e inspeccione el colector (superficie exterior). El aislamiento de mica debe ser inferior a las barras del colector (torneado) para garantizar el correcto funcionamiento del colector.
2. Use un óhmetro para ajustar la escala Rx1. Conecte las sondas entre los dos segmentos diferentes del colector y compruebe la continuidad. Pruebe todos los segmentos. La continuidad debe existir entre todos o el inducido es defectuoso.
3. Compruebe la continuidad entre los segmentos de la bobina del inducido y los segmentos del inducido. No debe existir continuidad. Si existe continuidad entre cualquiera de los dos, el inducido es defectuoso.
4. Compruebe si hay cortocircuito en el devanado/aislamiento del inducido.

Horquilla de cambio
Compruebe que la horquilla de cambio está completa y el pivote y las zonas de contacto no están excesivamente gastadas, rajadas o rotas.

Cambio de la escobilla

El mantenimiento de las 4 escobillas y resortes se realiza como un conjunto. Use un kit de escobillas y resortes nuevo de Kohler si es necesario cambiarlos.

1. Ejecute los pasos 1-5 en Desmontaje del motor de arranque.
2. Quite los tornillos que fijan el portaescobillas a la tapa (placa). Observe la orientación para el montaje posterior. Deseche el portaescobillas viejo.
3. Limpie las piezas según se requiera.

   Las nuevas escobillas y resortes se entregan premontados en el portaescobillas con una funda protectora que también servirá como herramienta de instalación.
4. Ejecute los pasos 10-13 en la secuencia del Montaje del motor de arranque. La instalación debe realizarse después de que el inducido, la palanca de transmisión y el bastidor estén instalados, si se ha desmontado el motor de arranque.

Montaje del motor de arranque

NOTA: Use siempre un retén nuevo. No reutilice los retenes que haya quitado.

NOTA: Una vez instalada correctamente, la sección del pivote central de la palanca de la transmisión quedará nivelada o por debajo de la superficie maquinada de la carcasa.

1. Aplique lubricante para transmisiones a las estrías del eje del inducido. Instale el piñón de arrastre en el eje del inducido.
2. Instale y monte el conjunto de aro de tope y retén.
   a. Coloque el aro de tope hacia abajo en el eje del inducido con el agujero escariado (hueco) hacia arriba.
   b. Coloque un nuevo retén en la ranura más grande (posterior) del eje del inducido. Apriételo con unas pinzas para encajarlo en la ranura.
   c. Deslice el aro de tope hacia arriba y bloquéelo en posición, de modo que el hueco rodee el retén en la ranura. Si es necesario, gire el piñón hacia el exterior de las estrías del inducido contra el retén para ayudar a asentar el aro alrededor del retén.
3. Coloque la arandela de empuje (tope) de desviación de modo que la desviación más pequeña de la arandela mire al retén/aro.
4. Aplique una pequeña cantidad de aceite al cojinete de la tapa de la transmisión e instale el inducido con el piñón de arrastre.
5. Lubrique el extremo de la horquilla y el pivote central de la palanca de la transmisión con lubricante para transmisiones. Coloque el extremo de la horquilla en el espacio entre la arandela capturada y la parte posterior del piñón.
6. Deslice el inducido en la tapa de la transmisión y, al mismo tiempo, asiente la palanca de la transmisión en la carcasa.
7. Coloque la arandela de goma aislante en el hueco coincidente de la tapa de la transmisión. Los huecos moldeados en la arandela aislante deben estar fuera, coincidiendo y alineados con los de la tapa.
8. Instale el bastidor, con la pequeña muesca delante, en el inducido y la tapa de la transmisión. Alinee la muesca con la sección correspondiente de la arandela de goma aislante. Instale el tubo de drenaje en la muesca posterior, si se desmontó previamente.
9. Coloque la arandela de empuje plana en el extremo del colector del eje del inducido.
10. Montaje del motor de arranque cuando se sustituye el conjunto de escobillas y portaescobillas:
    a. Sujete el conjunto del motor de arranque verticalmente sobre la carcasa final y coloque con cuidado el portaescobillas montado con el tubo protector suministrado, contra el extremo del colector/inducido. Los orificios de los tornillos de montaje de las pinzas metálicas deben quedar arriba/afuera. Deslice el portaescobillas hacia abajo en su sitio alrededor del colector y coloque la arandela aislante del cable de escobilla positivo (+) en la muesca del bastidor. El tubo protector se puede guardar y utilizar en futuros trabajos de mantenimiento.

    Montaje del motor de arranque cuando no se sustituye el conjunto de escobillas y portaescobillas:

    a. Desenganche con cuidado las tapas de retención de los conjuntos de escobillas. No pierda los resortes.
    b. Coloque cada escobilla de nuevo en su ranura de modo que quede nivelada con el D.I. del portaescobillas. Inserte la herramienta de instalación de escobillas (con prolongador), o use el tubo descrito anteriormente de una instalación de escobillas anterior, a través del portaescobillas, de modo que los orificios de las pinzas de montaje metálicas queden arriba/afuera.
    c. Coloque los resortes de las escobillas y encaje a presión las tapas de retención.
    d. Sujete el conjunto del motor de arranque verticalmente sobre la carcasa final y coloque con cuidado la herramienta (con prolongador) y el portaescobillas original montado en el extremo del eje del inducido. Deslice el portaescobillas hacia abajo en su sitio alrededor del colector y coloque la arandela aislante del cable de escobilla positivo (+) en la muesca del bastidor.

11. Coloque la tapa en el inducido y el bastidor, alineando el delgado reborde de la tapa con la ranura correspondiente de la arandela aislante del cable de escobilla positivo (+).
12. Coloque los tornillos pasantes y los tornillos de montaje del portaescobillas. Aplique a pernos un par de apriete de 5,6-9,0 N m (49-79 in lb) y a los tornillos de montaje del portaescobillas un par de 2,5-3,3 N m (22-29 in lb).
13. Enganche el émbolo detrás del extremo superior de la palanca de la transmisión y coloque el resorte en el solenoide. Inserte los tornillos de montaje en los orificios de la tapa de la transmisión. Úselos para sujetar la junta de solenoide en posición, seguidamente monte el solenoide. Aplique un par de apriete a los tornillos de 4,0-6,0 N (35-53 in lb).
14. Conecte el cable/soporte de escobillas positivo (+) al solenoide y fíjelo con la tuerca. Aplique un par de apriete a la tuerca de 8-11 N (71-97 in lb). No apriete excesivamente.

Pruebas del solenoide

NOTA: NO deje los cables de prueba de 12 V conectados al solenoide más tiempo del necesario para ejecutar cada una de las pruebas individuales. En caso contrario, pueden producirse daños internos en el solenoide.

Desconecte todos los cables del solenoide, incluyendo el cable de escobilla positivo acoplado al terminal de clavija inferior. Quite la tornillería de montaje y separe el solenoide del motor de arranque para comprobarlo.

Para probar la bobina de arranque/émbolo del solenoide:

Actuación

1. Use una fuente de alimentación de 12 V y dos cables de prueba.
2. Conecte un cable al terminal de pala plano S/start del solenoide. Conecte momentáneamente el otro cable al terminal grande inferior del montante.

   Cuando se realiza la conexión, el solenoide debe alimentarse (clic audible), y el émbolo replegarse. Repita la prueba varias veces.

Continuidad

1. Use un óhmetro ajustado a la escala audible o Rx2K, y conecte los dos cables del óhmetro a los dos terminales grandes del montante.
2. Realice la prueba de actuación de la bobina de arranque/émbolo del solenoide y compruebe la continuidad. El óhmetro debería indicar continuidad. Repita la prueba varias veces.

Para probar la bobina de retención del solenoide:

Función

1. Conecte un cable de prueba de 12 V al terminal de pala plano S/start del solenoide y el otro cable al cuerpo o la superficie de montaje del solenoide.
2. Empuje manualmente el émbolo hacia dentro y compruebe si la bobina sujeta el émbolo replegado. No permita que los cables de prueba permanezcan conectados al solenoide durante un período de tiempo prolongado.

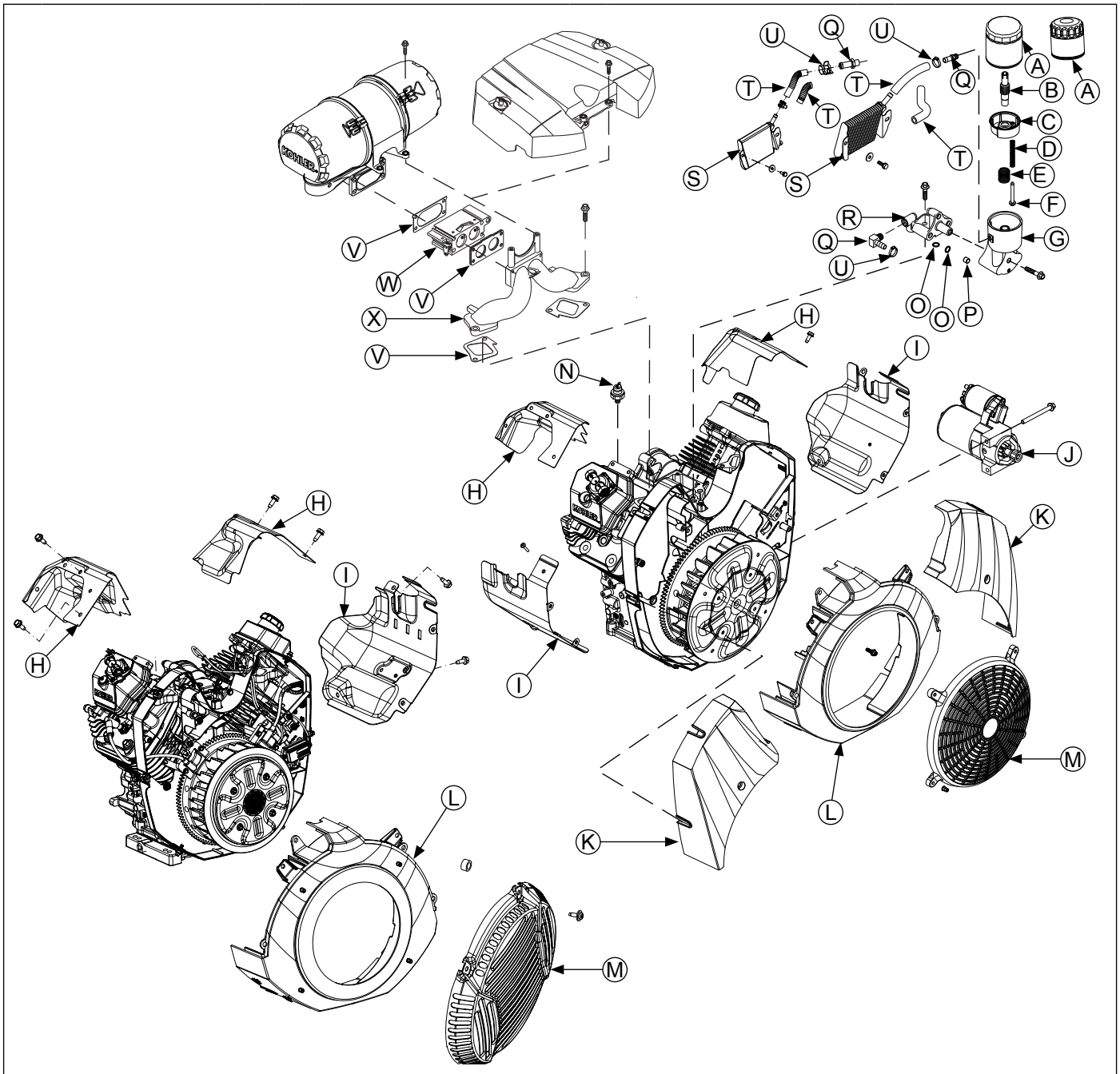
Continuidad

1. Use un óhmetro ajustado a la escala audible o Rx2K, y conecte los dos cables del óhmetro a los dos terminales grandes del montante.
2. Realice la prueba de función de la bobina de retención del solenoide y compruebe la continuidad. El medidor debería indicar continuidad. Repita la prueba varias veces.

Problema	Conclusión
El solenoide no se activa.	Sustituya el solenoide.
No se indica ninguna continuidad.	
El émbolo no permanece replegado.	

	⚠ ADVERTENCIA Los arranques accidentales pueden provocar lesiones graves o la muerte. Antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento o reparación, desconecte y aísle el cable de la bujía.	Antes de realizar cualquier trabajo en el motor o en el equipo, desactive el motor como se indica a continuación: 1) Desconecte los cables de las bujías. 2) Desconecte el cable del polo negativo (-) de la batería.

Componentes externos del motor



A	Filtro de aceite	**B**	Boquilla del filtro de aceite	**C**	Copa del filtro de aceite	**D**	Resorte de la válvula
E	Resorte de la copa	**F**	Válvula	**G**	Carcasa del filtro de aceite	**H**	Deflector de valle
I	Deflector del cilindro exterior	**J**	Motor de arranque eléctrico	**K**	Cubierta del cilindro	**L**	Carcasa del ventilador
M	Protección fija	**N**	Oil Sentry™	**O**	Junta tórica	**P**	Pasador
Q	Conexión	**R**	Adaptador del filtro de aceite	**S**	Refrigerador del aceite	**T**	Manguera
U	Abrazadera	**V**	Junta	**W**	Carburador	**X**	Colector de admisión

Limpie bien todas las piezas una vez desmontado el motor. Solo se podrá inspeccionar y comprobar el estado de desgaste o los daños de las piezas si están limpias. Existen muchos productos de limpieza en el mercado que quitan con rapidez la grasa, el aceite y la suciedad de las piezas del motor. Cuando utilice uno de estos productos, observe las instrucciones y precauciones de seguridad del fabricante.

Antes de volver a montar y poner en servicio el motor, compruebe que no quedan restos del producto de limpieza. Estos productos, incluso en pequeñas cantidades, pueden anular las propiedades lubricantes del aceite del motor.

Desconexión de los cables de las bujías

NOTA: Tire del capuchón solamente, para evitar daños al cable de la bujía.

1. Desconecte el cable de las bujías.
2. Cierre del suministro de combustible.

Drenaje del aceite del cárter y desmontaje del filtro de aceite

1. Limpie el filtro de aceite y el área de la carcasa. Desmonte y deseche el filtro de aceite.
2. Quite la varilla y 1 tapón de drenaje.
3. Deje tiempo suficiente para que salga todo el aceite del cárter.

Desmontaje del silenciador

Retire del motor el sistema de escape y sus elementos de sujeción.

Desmontaje la cubierta de cilindros y la carcasa del ventilador

1. Desmonte los tornillos superiores de montaje y afloje los tornillos de resalto en cada lado. Levante la cubierta de cilindros.
2. Quite los tornillos de montaje y separe la carcasa del ventilador de la mitad inferior.

Desmontaje del motor de arranque eléctrico

1. Desconecte los cables del motor de arranque.
2. Quite los tornillos y retire el motor de arranque.

Desmontaje del conjunto del filtro de aire

NOTA: El filtro de aire de bajo perfil se desmonta de la misma manera que el filtro de aire de gran potencia.

1. Desconecte el tubo del respirador del filtro de aire y el tubo de ventilación formado del puerto de ventilación sobre el carburador.
2. Quite las tuercas, cable de masa y muelle de recuperación del estrangulador de los pernos de montaje.
3. Quite los tornillos que sostienen el filtro de aire y el soporte de control principal a los resaltes del colector de admisión.
4. Retire el filtro de aire de del motor como un conjunto.

Desmonte del soporte del control, resortes del regulador y la palanca

1. Desenganche el ralentí regulador y los resortes del regulador de los controles sobre el soporte principal y la palanca del regulador. Considere el color, ubicación y posición de cada uno.
2. Desconecte la articulación del acelerador y el resorte amortiguador de la palanca del regulador en manguito pequeño.
3. Quite con cuidado la tuerca, desmonte las arandelas (tome en cuenta el orden de ensamble), y desconecte la articulación del estrangulador de la palanca de pivote. No pierda ninguna pieza. Sostenga las partes restantes del pivote con cinta para evitar perderlas. Use siempre una tuerca nueva cuando vuelva a armar.
4. Desmonte los tornillos de montaje traseros a cada lado y levante el soporte de control.
5. Afloje la tuerca y desmonte la palanca del regulador del eje transversal.

Desmontaje del carburador

⚠ ADVERTENCIA

La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves.

No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

1. Desconecte el solenoide de corte de combustible.
2. Desmonte el tubo de entrada de combustible del carburador o de la bomba de combustible. Contenga adecuadamente cualquier combustible restante.
3. Quite el carburador y las articulaciones con componentes de recuperación del estrangulador como un ensamble.
4. Retire la junta del carburador.
5. Puede separar el carburador y las articulaciones según se requiera.

Desmontaje del sistema Oil Sentry™ (si está incluido)

1. Desconecte el cable del interruptor Oil Sentry™.
2. Retire el interruptor Oil Sentry™ de la placa de cierre.

Desmontaje de los deflectores y el colector de admisión

1. Quite los tornillos que sostienen los deflectores del valle a los cabezales de los cilindros y el conjunto de cubierta de apoyo.
2. Quite los tornillos que sostienen los deflectores del cilindro exterior en su lugar. Acceda a los tornillos desde el lado de la cubierta de apoyo.
3. Quite los tornillos que sujetan el colector de admisión a las culatas. Corte cualquier brida suejetacables que sujeten el haz de cables al colector de admisión.
4. Retire el colector de admisión y las juntas.

Desmontaje del refrigerador del aceite

NOTA: Se recomienda usar abrazaderas nuevas cada vez que desarme, o si éstas se aflojan (expenden) varias veces.

1. Retire los dos tornillos de montaje del refrigerador del aceite. No afloje ninguna arandela (si las usa).
2. Afloje las abrazaderas y desconecte los tubos del refrigerador de aceite.

Desmontaje de la carcasa y del adaptador del filtro de aceite

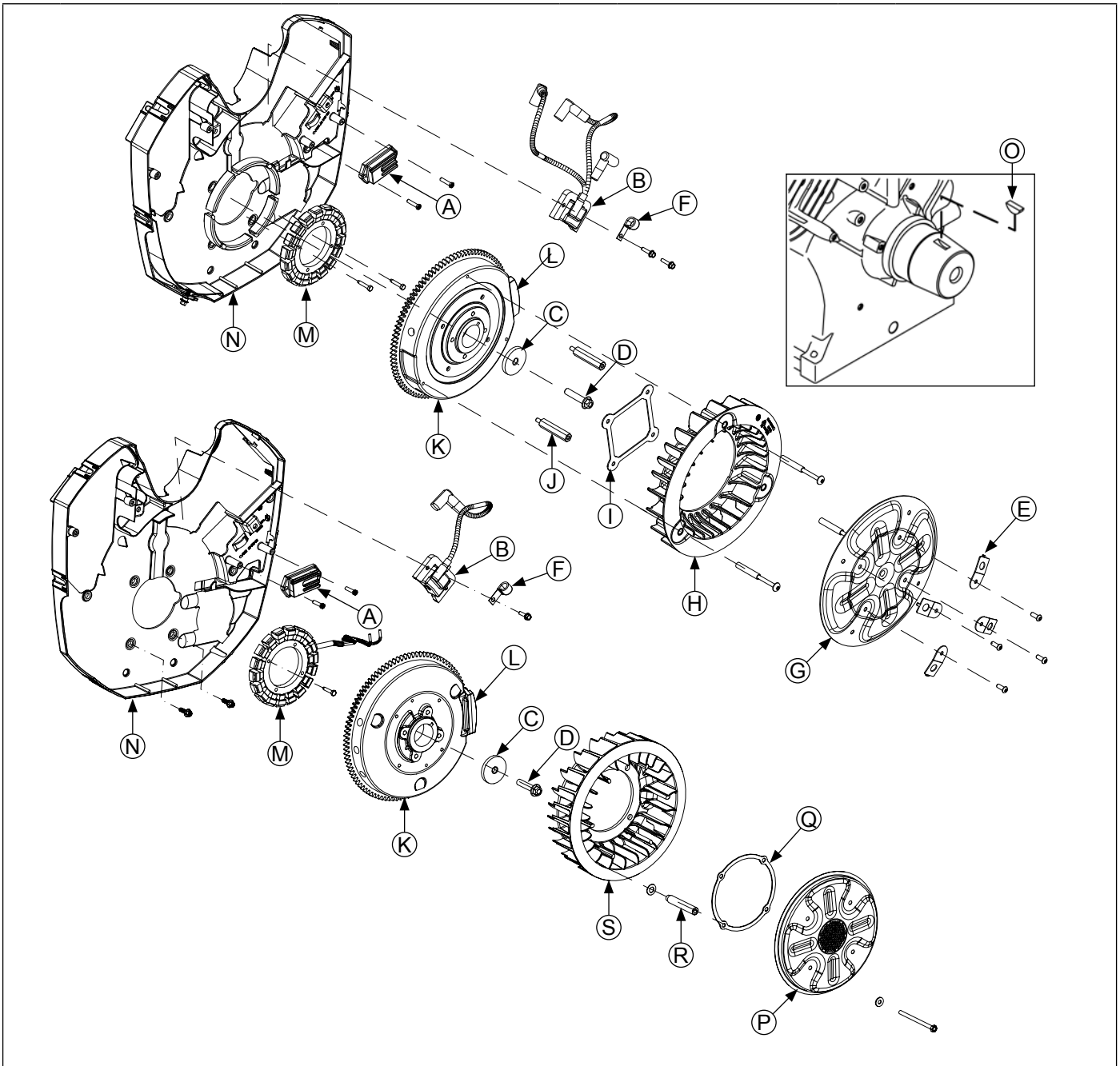
NOTA: No se requerirá de desmontaje adicional del ensamble de la carcasa del filtro de aceite a menos que se dé mantenimiento individualmente. Siga los subincisos a, b y c.

1. Quite el tornillo que sujeta la carcasa del filtro de aceite y las juntas tóricas individuales al adaptador. Separe las piezas con cuidado.

   Realice lo siguiente solo si el ensamble de la carcasa del filtro de aceite requiere de servicio adicional.

   a. Quite la boquilla de la copa y de la carcasa del filtro de aceite.
   b. Quite la copa del filtro de aceite y el resorte de la carcasa.
   c. Quite la válvula de goma y el resorte de la copa.
2. Quite el tornillo que sujeta el adaptador del filtro de aceite y la junta tórica individual al cárter, después separe las piezas cuidadosamente.

Componentes del volante/encendido



A	Reguladorrectificador	**B**	Módulo de encendido	**C**	Arandela	**D**	Tornillo del volante
E	Arandela especial (Estilo A)	**F**	Abrazadera del haz de cables	**G**	Rejilla de residuos (Estilo A)	**H**	Ventilador (Estilo A)
I	Refuerzo (Estilo A)	**J**	Perno hexagonal	**K**	Volante	**L**	Magneto
M	Estátor	**N**	Cubierta de apoyo	**O**	Chaveta semicircular	**P**	Rejilla de residuos (Estilo B)
Q	Segmento de apoyo (Estilo B)	**R**	Espaciador (Estilo B)	**S**	Ventilador (Estilo B)		

Desmontaje de los módulos de encendido

1. Gire el volante para que la magneto quede alejada de los módulos.
2. Quite los tornillos de montaje y desconecte el cable de corte de los módulos de ignición. Tome nota de la posición de los módulos de encendido.

Desmontaje de la rejilla de residuos y el ventilador de enfriamiento (estilo A)

Quite los tornillos, accesorios de montaje, los pernos hexagonales que sujetan la rejilla de residuos y los rigidizadores que sujetan el ventilador de enfriamiento al volante.

Desmontaje de la rejilla de residuos (estilo B)

NOTA: El ventilador debe estar suelto, pero no se puede retirar hasta que se haya extraído el bastidor del fuelle.

1. Retire los tornillos que sujetan la rejilla y extráigala.
2. Retire los espaciadores. Preste atención a la curvatura de las arandelas de resorte que se encuentran entre los espaciadores y el ventilador.

Desmontaje del volante

NOTA: Cuando afloje o apriete el tornillo del volante, sujete siempre el volante con una llave de correa para volantes o una herramienta de sujeción especial. No utilice ningún tipo de barra ni cuña para sujetar el volante. El uso de ese tipo de herramientas podría romper o dañar el volante.

NOTA: Utilice siempre un extractor para desmontar el volante del cigüeñal. No golpee el cigüeñal ni el volante, pues podría romperlos o dañarlos.

1. Utilice una llave de correa para volante o una herramienta de sujeción del volante para sujetar el volante y afloje el tornillo que sujeta el volante al cigüeñal.
2. Quite el tornillo y la arandela.
3. Utilice un extractor para desmontar el volante del cigüeñal.
4. Desmonte la chaveta semicircular del cigüeñal.

Inspección
Inspeccione la existencia de rajas en el volante y de signos de daños en la guía de la chaveta. Cambie el volante si está rajado. Cambie el volante, el cigüeñal y la chaveta si la chaveta del volante está rota o la guía de la chaveta está dañada.

Compruebe si la corona dentada está quebrada o dañada. Kohler no suministra coronas dentadas como pieza de recambio. Si la corona dentada está dañada, se deberá cambiar el volante completo.

Desmontaje del estátor, rectificador-regulador y el haz de cables

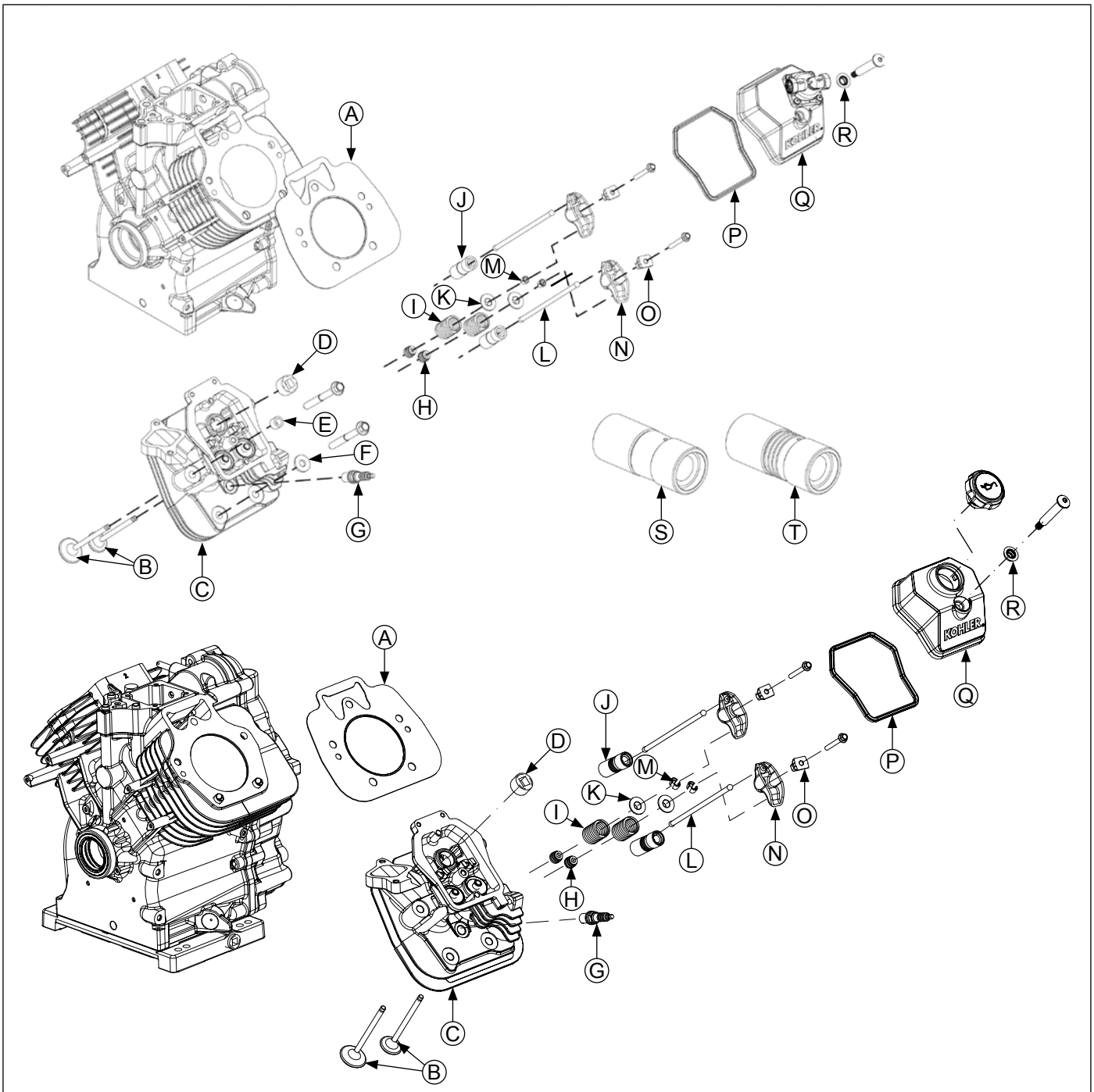
1. Desconecte el conector del rectificador-regulador. Si debe quitar el B+ (cable central) de la bujía, use una herramienta pequeña y lisa para doblar la lengüeta de bloqueo. Después quite el cable.
2. Quite los tornillos de montaje que sujetan el rectificador-regulador al conjunto de cubierta de apoyo. Tome nota de la ubicación del cable de masa. Si no se va a reemplazar el rectificador-regulador, puede permanecer montado a la carcasa del ventilador inferior.
3. Retire los tornillos que sostienen el estátor a cárter y separe cuidadosamente los cables del estátor de la pinza moldeada.
4. Desenganche el haz de cables de las pinzas moldeadas si se le va a dar servicio de forma separada.

Desmontaje del conjunto de cubierta de apoyo

Quite los tornillos de montaje que sujetan el conjunto de cubierta de apoyo al cárter.

Desmontaje/Inspección y mantenimiento

Componentes de la culata



A	Junta	**B**	Válvula	**C**	Culata	**D**	Tapón de la tubería
E	Espaciador	**F**	Arandela	**G**	Bujía	**H**	Sello de vástago de válvula
I	Resorte de la válvula	**J**	Levantaválvulas hidráulico	**K**	Retén de resorte de válvula	**L**	Varilla de empuje
M	Fiador de resorte de válvula	**N**	Balancín	**O**	Pivotes de balancín	**P**	Junta de tapa de válvula
Q	Tapa de válvula	**R**	Arandela aislante	**S**	Purgado de los levantaválvulas estilo A (acanaladas)	**T**	Purgado de los levantaválvulas estilo B (lisas)

Desmontaje de las bujías

Retire la bujía de cada culata.

Desmontaje de las tapas de válvulas y de la bomba de combustible

⚠ ADVERTENCIA

La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves.

No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

NOTA: quite las tapas de las válvulas en base al estilo de la bomba de combustible utilizada.

Bomba de combustible mecánica
La bomba de combustible mecánica forma parte de la tapa de la válvula y no se puede reparar por separado. Desmonte con la tapa de la válvula. Desconecte las líneas de combustible en el aditamento de la bomba de combustible. Contenga adecuadamente cualquier combustible restante.

Bomba eléctrica de combustible
Se determinará su desmontaje en base al lugar de montaje y la aplicación. Desconecte las conexiones de los cables, las conexiones de la línea de combustible y los elementos de montaje según lo requiera. Contenga adecuadamente cualquier combustible restante.

Tapas de las válvulas
1. Quite el tornillo que sujeta cada tapa de válvula.
2. Desmonte la tapa y la junta de cada válvula de la culata. Tome en cuenta la ubicación de las tapas de válvula individuales si son diferentes.

Desmontaje de las culatas y los levantaválvulas hidráulicos

NOTA: Los levantaválvulas de escape están situados en el lado del eje secundario del motor, mientras que los levantaválvulas de admisión están situados en el lado del ventilador del motor. El número de la culata figura en el exterior de cada culata.

1. Quite el tapón del tubo de la culata para acceder al tornillo que se encuentra en la parte central superior.
2. Quite los tornillos que sujetan cada culata. Tome en cuenta la ubicación de las arandelas y los espaciadores.
3. Marque la posición de las varillas de empuje como de admisión o escape y del cilindro 1 o 2. Las varillas de empuje deben volver a instalarse siempre en las mismas posiciones.
4. Retire con cuidado las varillas de empuje, la culata y junta de culata.
5. Repita el procedimiento para la otra culata.
6. Extraiga los levantaválvulas de sus orificios. Utilice una herramienta para levantaválvulas hidráulicos. No utilice un imán para extraer los levantaválvulas. Marque los levantaválvulas por ubicación, como de admisión o escape y del cilindro 1 o 2. Los levantaválvulas hidráulicos deben volver a instalarse siempre en las mismas posiciones.

Inspección
Compruebe si la superficie de soporte de los levantaválvulas hidráulicos está desgastada o dañada. Si es necesario sustituir los levantaválvulas, aplique una capa generosa de lubricante Kohler al soporte de cada nuevo levantaválvulas antes de su instalación.

Purgado de los levantaválvulas estilo A (acanaladas)
Para evitar una posible varilla de empuje doblada o un balancín roto, es importante purgar todo aceite sobrante de los levantaválvulas antes de su instalación.

1. Corte una pieza de 50-75 mm (2-3 in) del extremo de una varilla de empuje vieja y fíjela en una taladradora vertical.
2. Coloque un trapo o una toalla de taller sobre la mesa de la taladradora vertical y coloque el levantaválvulas con el extremo abierto hacia arriba sobre la toalla.
3. Baje la varilla de empuje fijada hasta que entre en contacto con el émbolo del levantaválvulas. Lentamente "bombee" el émbolo 2 o 3 veces para forzar la salida del aceite del agujero de suministro en el lateral del levantaválvulas.

Purgado de los levantaválvulas estilo B (lisas)
Para evitar una posible varilla de empuje doblada o un balancín roto, es importante purgar todo aceite sobrante de los levantaválvulas antes de su instalación.

1. Coloque un trapo o una toalla de taller sobre la mesa de la taladradora vertical. Coloque una llave de tubo de 8 mm (5/16 in) sobre la toalla con buen acabado, luego coloque el extremo abierto del filtro sobre la llave de tubo. Asegúrese de que la llave no toque la superficie de la bola del elevador.
2. Coloque un poco de material, como madera, plástico o aluminio en la parte de arriba del elevador para proteger el terminado.
3. Baje la prensa de sujeción de la taladradora vertical hasta que toque el material que está sobre el elevador. Lentamente "bombee" el elevador 2 o 3 veces para forzar la salida del aceite del agujero de suministro en el lateral del levantaválvulas.

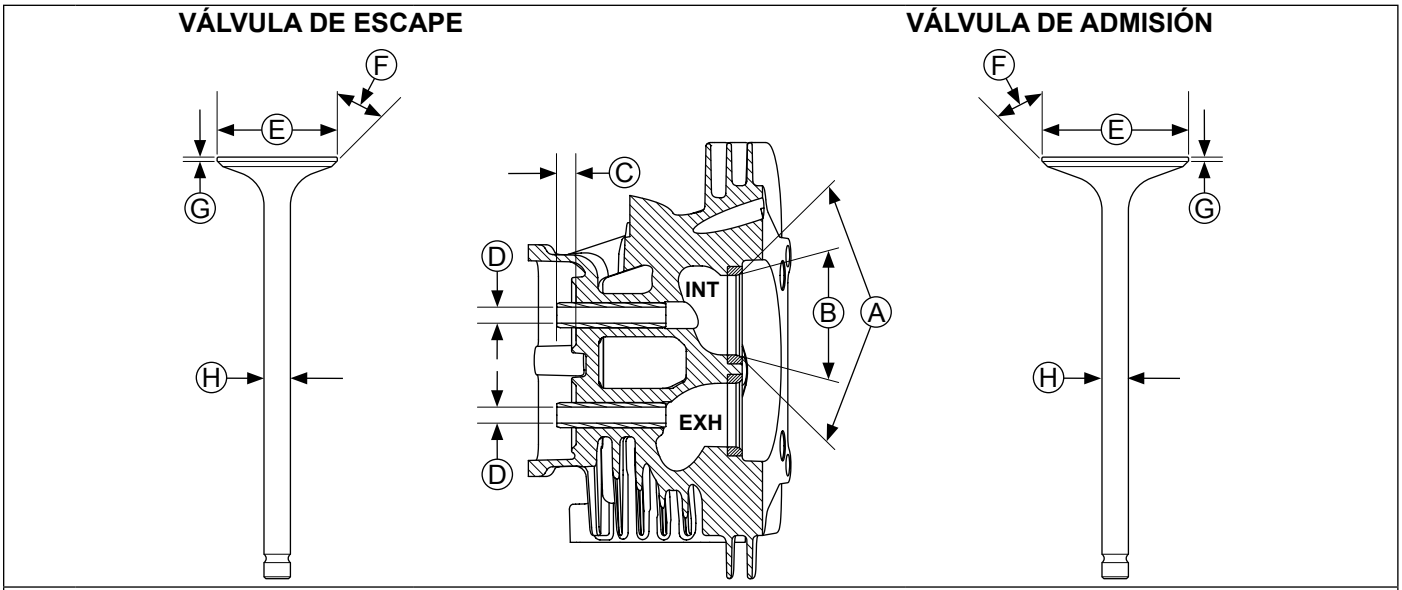
Desmontaje/Inspección y mantenimiento

Desmontaje de las culatas

NOTA: Estos motores usan sellos de vástago de válvula en las válvulas de admisión y de escape. Utilice un sello nuevo cada vez que extraiga las válvulas o si el sello está deteriorado de algún modo. Nunca reutilice un sello viejo.

1. Retire los tornillos, los pivotes de los balancines y los balancines de la culata.
2. Comprima los resortes de válvulas con un compresor de resortes.
3. Una vez comprimido el resorte de válvula, quite los elementos siguientes:
   - Fiadores de los resortes de las válvulas.
   - Retenes de los resortes de las válvulas.
   - Resortes de las válvulas.
   - Tapas de los resortes de las válvulas.
   - Válvulas de admisión y de escape (marque la posición).
   - Sellos de vástago de válvula.
4. Repita el procedimiento anterior para la otra culata. No intercambie piezas de una culata con la otra.

Inspección y mantenimiento
Detalles de la válvula



	Dimensión	Admisión	Escape
A	Ángulo de asiento	89°	89°
B	Sección cónica del asiento	30°	30°
C	Profundidad guía	8,5 mm (0,334 in)	8,5 mm (0,334 in)
D	D.I. guía	7,038/7,058 mm (0,2771/0,2779 in)	7,038/7,058 mm (0,2771/0,2779 in)
E	Diámetro cabeza válvula	38,625/38,685 mm (1,5206/1,5230 in)	31,625/31,825 mm (1,2450/1,2549 in)
F	Ángulo cara válvula	45°	45°
G	Margen válvula (mín.)	1,0 mm (0,0393 in)	1,0 mm (0,0393 in)
H	Diámetro vástago válvula	6,982/7,000 mm (0,2749/0,2756 in)	6,970/6,988 mm (0,2744/0,2751 in)

Después de limpiar, compruebe la planeidad de la culata y la superficie superior correspondiente del cárter por medio de una tabla rasa o un cristal y una galga de espesores. La desviación máxima permitida de la planeidad es de 0,076 mm (0,003 in).

Inspeccione detenidamente los mecanismos de la válvula. Compruebe si hay excesivo desgaste o deformaciones en los resortes de la válvula y sus accesorios de montaje. Compruebe si hay hendiduras profundas, grietas o deformaciones en las válvulas y en los asientos o inserciones. Compruebe el juego de los vástagos de válvula en las guías.

Las dificultades en el arranque y la pérdida de potencia acompañados por un elevado consumo de combustible pueden ser síntomas de fallos en las válvulas. Si bien estos síntomas podrían atribuirse también a un desgaste de los segmentos, desmonte y compruebe primero las válvulas. Después del desmontaje, limpie las cabezas, las caras y los vástagos de las válvulas con un cepillo metálico duro.

Seguidamente, inspeccione la existencia de defectos en las válvulas, como deformación de las cabezas, corrosión excesiva o deformación del extremo del vástago. Cambie las válvulas en mal estado.

Guías de las válvulas
Si una guía de válvula está más desgastada de lo que marcan las especificaciones, no guiará la válvula en línea recta. Ello puede provocar que se quemen las caras o los asientos de las válvulas, pérdida de compresión y excesivo consumo de aceite.

Para comprobar el juego entre la guía y el vástago de la válvula, limpie bien la guía y, con un calibre para orificios pequeños, mida el diámetro interior de la guía. A continuación, con un micrómetro exterior, mida el diámetro del vástago de la válvula en varios puntos de su recorrido por la guía. Para calcular el juego, tome el valor del diámetro mayor, restando el diámetro del vástago del diámetro de la guía. Si el juego de admisión es superior a 0,038/0,076 mm (0,0015/0,0030 in.) o el juego de escape es superior a 0,050/0,088 mm (0,0020/0,0035 in.), determine si es el vástago de la válvula o la guía lo que ha provocado el juego excesivo.

El desgaste máximo (D.I.) de la guía de la válvula de admisión es de 7,135 mm (0,2809 in.) y 7,159 mm (0,2819 in.) para la guía de escape. Las guías no se pueden desmontar, pero se pueden escariar para sobredimensionar 0,25 mm (0,010 in). Entonces deberán utilizarse válvulas con un vástago sobredimensionado 0,25 mm.

Si las guías están dentro de los límites, pero los vástagos los superan, instale válvulas nuevas.

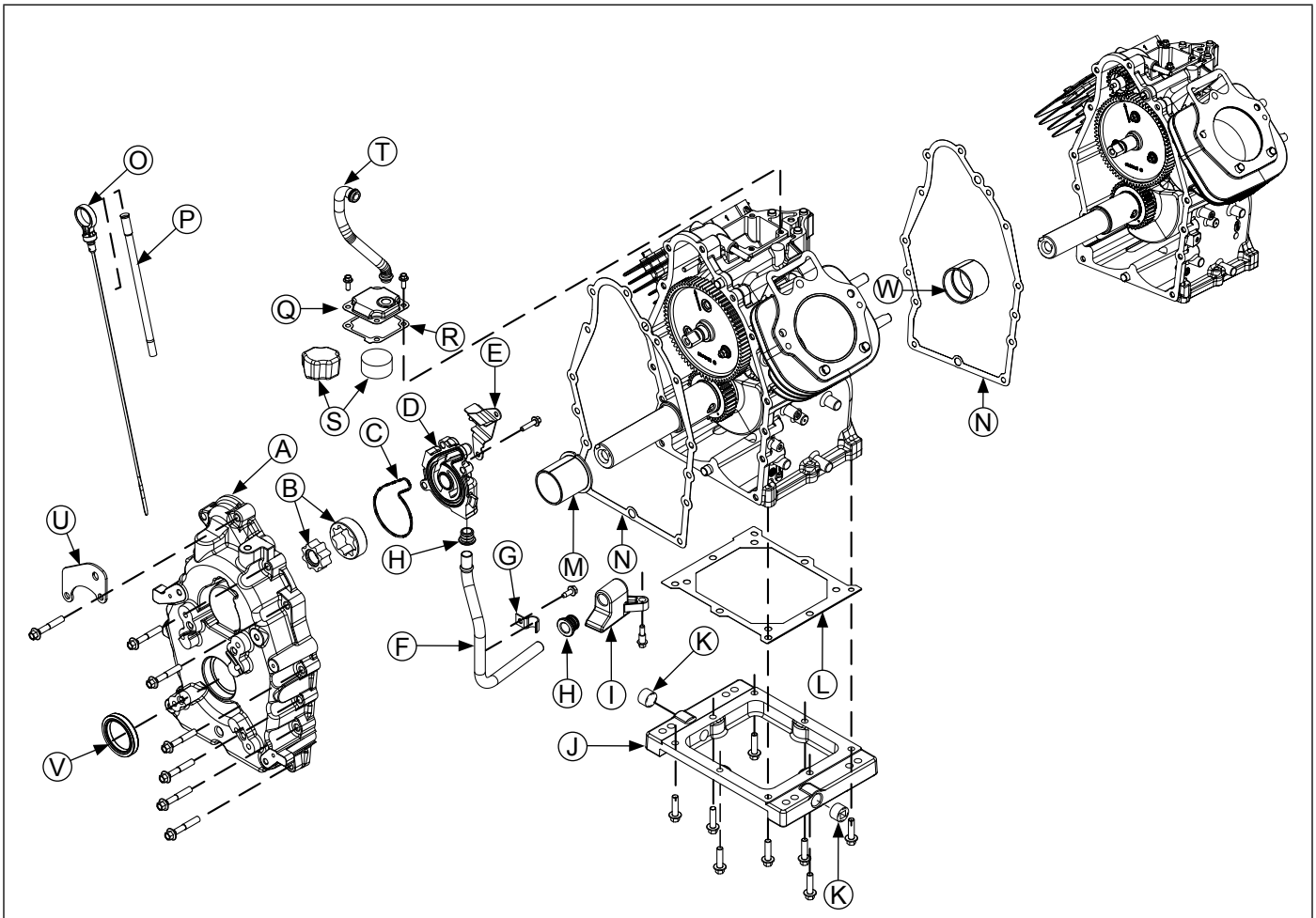
Inserciones de los asientos de las válvulas
Las inserciones de los asientos de las válvulas de admisión y escape, de aleación de acero endurecido, están introducidas a presión en la culata. Las inserciones no se pueden cambiar, pero pueden reacondicionarse si no están muy agrietadas o deformadas. Si están rajadas o muy deformadas, se deberá cambiar la culata.

Para reacondicionar la inserción de un asiento de válvula, siga las instrucciones de la herramienta de corte de asientos de válvula que esté utilizando. El corte final deberá hacerse con un ángulo de 89° como se especifica para el ángulo de asiento de válvula. Cortando un ángulo de cara de válvula de 45° adecuado según lo especificado y un ángulo de asiento de válvula adecuado (44,5°, la mitad del ángulo completo de 89°), obtendremos el ángulo de interferencia deseado de 0,5° (1,0° de corte total) con el que se produce la presión máxima en el diámetro exterior de la cara y el asiento de la válvula.

Bruñido de válvulas
Tanto las válvulas rectificadas como las nuevas deberán bruñirse para que encajen correctamente. Para el bruñido final utilice una rectificadora de válvulas manual con copa de succión. Recubra la cara de la válvula con una delgada capa de compuesto para esmerilado y gire la válvula en el asiento con la rectificadora. Siga puliendo hasta obtener una superficie lisa en el asiento y en la cara de la válvula. Limpie bien la culata con agua y jabón para eliminar todos los restos del compuesto de esmerilado. Después de secar la culata, aplique una ligera capa de aceite SAE 10 para evitar la corrosión.

Sellos de vástago de válvula
Estos motores usan sellos de vástago de válvula en las válvulas de admisión y de escape. Use siempre sellos nuevos cuando se desmonten válvulas de la culata. Los sellos deben cambiarse también si están deteriorados o dañados de algún modo. Nunca reutilice un sello viejo.

Componentes del respirador/placa de cierre/depósito del aceite



A	Placa de cierre	**B**	Engranajes de gerotor	**C**	Junta tórica de la bomba de aceite	**D**	Carcasa de la bomba de aceite
E	Deflector de la válvula de alivio	**F**	Tubo recogedor	**G**	Abrazadera	**H**	Sello de la admisión
I	Rejilla de toma	**J**	Depósito del aceite	**K**	Tapón de drenaje	**L**	Junta
M	Cojinete de empuje del cigüeñal (Brida de la TDF)	**N**	Junta de la placa de cierre	**O**	Varilla de nivel	**P**	Tubo de varilla de nivel
Q	Conjunto del respirador	**R**	Junta de respirador	**S**	Filtro	**T**	Tubo del respirador
U	Correa elevadora	**V**	Sello de aceite	**W**	Cojinete sin fijación del cigüeñal (TDF)		

Desmontaje del conjunto del respirador

1. Quite los sujetadores del conjunto del respirador, el adaptador del respirador (estilo en base a la especificación) y las juntas al cárter.
2. Rompa con cuidado los sellos de las juntas y quite todas las piezas. No haga palanca en las superficies de sellado, ya que podría causar daños que darían lugar a fugas. Tome en cuenta el ensamble y la orientación de las piezas.

Desmontaje del depósito para el aceite y la rejilla de toma

1. Quite los tornillos que sujetan el depósito del aceite y la junta al motor.
2. Quite el tornillo de montaje y encaje con cuidado el extremo expuesto de la rejilla de toma del tubo recogedor.

Extracción del conjunto de la placa de cierre

1. Quite los tornillos que sujetan la placa de cierre al cárter.
2. Localice las lengüetas prominentes en la placa de cierre. Golpee con cuidado para romper el sello de la junta. No haga palanca en las superficies de sellado, ya que podría provocar fugas. Separe la placa de cierre del cárter. Retire la junta anterior.

Inspección
Inspeccione el sello de aceite de la placa de cierre y retírelo si está desgastado o dañado.

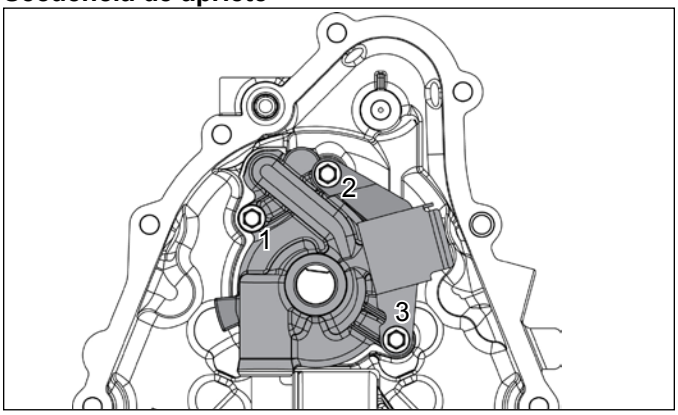
Inspeccione para detectar cualquier desgaste o daños en la superficie del cojinete. Sustituya el cojinete o el conjunto de la placa de cierre si es necesario.

Conjunto de la bomba de aceite

Desmontaje
1. Quite los tornillos que sujetan la carcasa de la bomba de aceite e incluya el deflector de la válvula de alivio y la abrazadera para el tubo recogedor.
2. Quite la carcasa de la bomba de aceite y el tubo recogedor de la placa de cierre.
3. Retire los engranajes del gerotor de la bomba de aceite de la placa de cierre.
4. Retire el recogedor de aceite soltándolo del cuerpo de la bomba de aceite.
5. La válvula de alivio es de una pieza y va fijada al alojamiento de la bomba de aceite, no debe intentarse retirarla ni tampoco es posible el mantenimiento interno. En caso de problemas en la válvula de alivio deberá cambiarse la bomba de aceite.

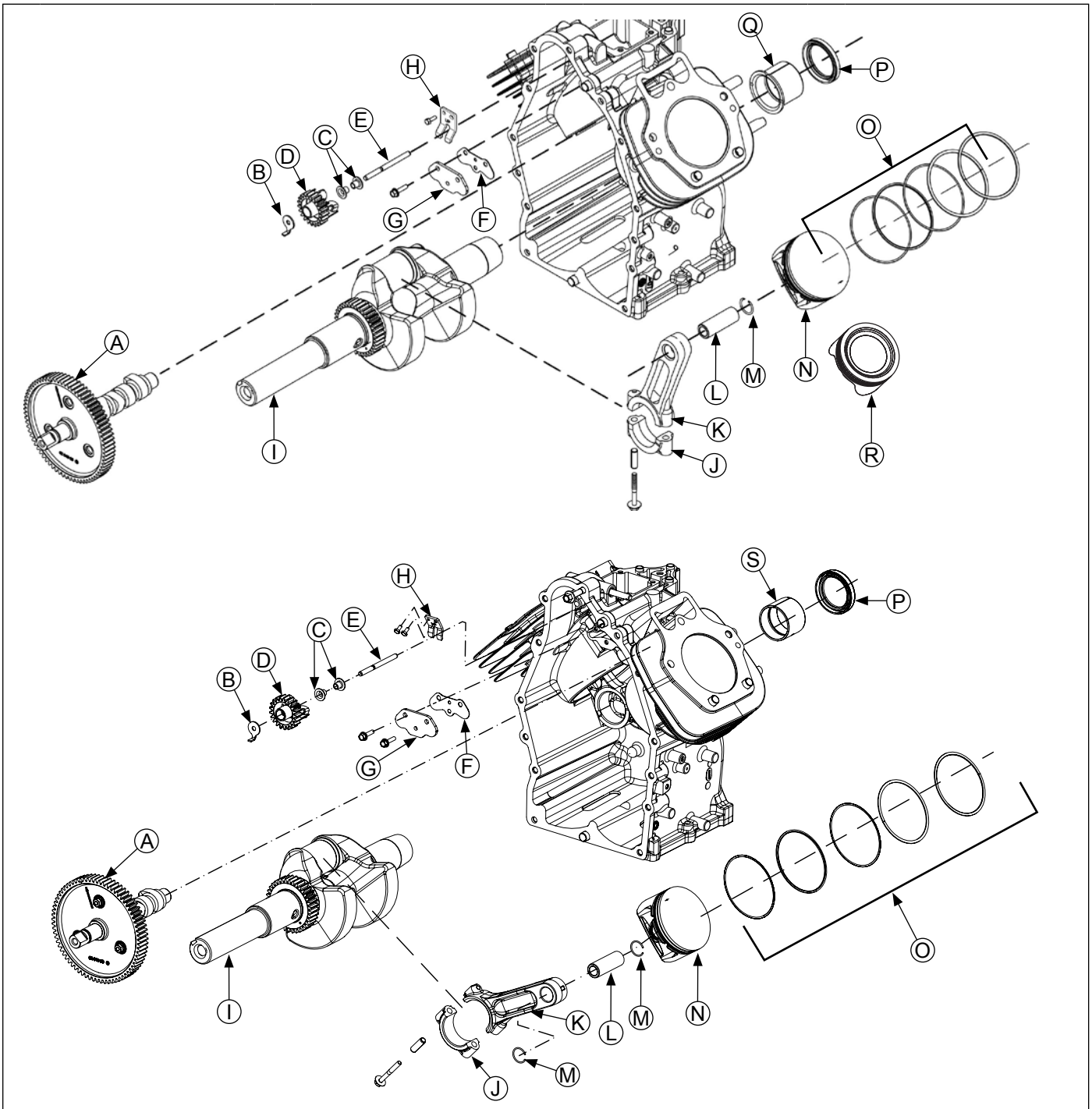
Inspección
Inspeccione el alojamiento de la bomba de aceite, los engranajes del gerotor, y los rebajes de la bomba de aceite para comprobar que no haya rayas, rebabas, desgaste ni ningún daño visible. Inspeccione el sello de la admisión para el tubo recogedor en la carcasa. Si cualquiera de las piezas está desgastada o dañada, reemplace el sello, la bomba de aceite o la placa de cierre según lo requiera.

Montaje
Secuencia de apriete



1. Asegúrese de que estén limpios los rebajes de la placa de cierre para los engranajes del gerotor de la bomba de aceite.
2. Lubrique los engranajes del gerotor de la bomba de aceite con grasa (Lubriplate® 100 o equivalente), e instale en los rebajes.
3. Lubrique ligeramente con aceite e instale el sello de la admisión en la carcasa de la bomba de aceite hasta que quede completamente asentada.
4. Instale la junta tórica en la ranura de la carcasa o alojamiento de la bomba de aceite. Use una pequeña cantidad de grasa para mantenerla en su lugar.
5. Lubrique ligeramente el D.I. del sello de la admisión con aceite e inserte con cuidado el extremo ferrulado del tubo recogedor a través de la arandela aislante, en la carcasa de la bomba de aceite. Coloque el tubo recogedor de manera que el extremo exterior vea hacia arriba.
6. Instale la carcasa o alojamiento de la bomba de aceite con el tubo recogedor, sobre el resalte y los engranes de la bomba. Coloque el deflector de la válvula de alivio en el lugar de 2 y 3 de los tornillos. Alinee los 3 lugares de los tornillos.
7. Instale una abrazadera para el tubo recogedor y apriete el tornillo con los dedos. Revise la alineación de las piezas y gire los tornillos de la carcasa de la bomba de aceite a 9,9 N·m (88 in. lb.) con la siguiente secuencia:
   a. Instale el tornillo en la posición nº 1 y apriete ligeramente para colocar la bomba.
   b. Instale el tornillo en la posición nº 2 y aplique el par de apriete total con el valor recomendado.
   c. Instale el tornillo en la posición nº 3 y aplique el par de apriete total con el valor recomendado.
   d. Aplique al tornillo de la posición nº 1 el par de apriete con el valor recomendado.
8. Aplique un par de apriete al tornillo de montaje de la abrazadera (tubo recogedor) de 11,3 N m (100 in lb) en orificios nuevos o de 7,7 N m (68 in lb) en orificios usados.

Componentes del cárter



A	Árbol de levas	**B**	Pestaña de bloqueo	**C**	Pasador de regulación	**D**	Engranaje del regulador
E	Eje transversal	**F**	Junta de la tapa de alimentación del elevador	**G**	Tapa de alimentación del elevador	**H**	Horquilla del regulador
I	Cigüeñal	**J**	Sombrerete de la biela	**K**	Biela	**L**	Eje del pistón
M	Retén del eje del pistón	**N**	Pistón (estilo A)	**O**	Juego de segmentos	**P**	Sello de aceite
Q	Cojinete de empuje del cigüeñal (Volante con brida)	**R**	Pistón (estilo B)	**S**	Cojinete sin fijación del cigüeñal (Volante)		

Desmontaje del árbol de levas

Desmonte el árbol de levas y la chapa de ajuste (si se utiliza).

Inspección
Compruebe si hay signos de desgaste o daños en los lóbulos del árbol de levas. Inspeccione el engranaje de leva para comprobar si los dientes están muy desgastados o astillados o si falta alguno. Si ocurre algo de esto, será necesario sustituir el árbol de levas.

Desmontaje de las bielas con los pistones y los segmentos

NOTA: Si observa un cordón de carbón en la parte superior del orificio del cilindro, quítelo con un escariador antes de intentar sacar el pistón.

NOTA: Los cilindros están numerados en el cárter. Utilice los números para marcar cada sombrerete, cada biela y cada pistón para el montaje posterior. No mezcle sombreretes y bielas.

1. Quite los tornillos que sujetan el sombrerete de la biela más próxima. Extraiga el sombrerete.
2. Extraiga con cuidado el conjunto de biela y pistón del orificio del cilindro.
3. Repita los procedimientos anteriores con el otro conjunto de biela y pistón.

Bielas
En estos motores se utilizan bielas de desviación de sombrerete escalonado.

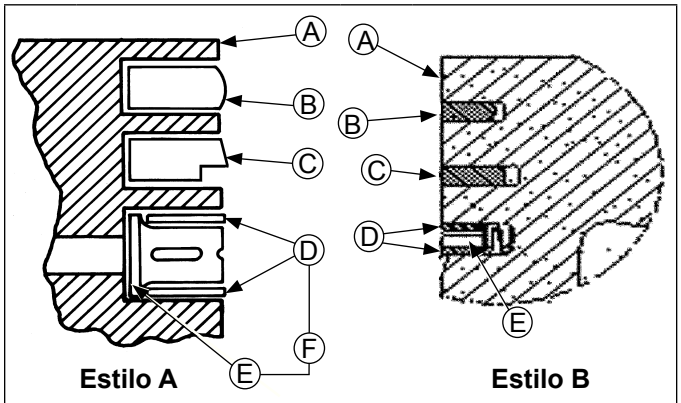
Inspección y mantenimiento
Compruebe si hay estrías o excesivo desgaste en la superficie de apoyo (extremo grande), los juegos de funcionamiento y lateral. Cambie la biela y el sombrerete si están excesivamente desgastados o rayados.

Se pueden solicitar bielas de recambio en tamaño de muñequilla estándar y de menor tamaño 0,25 mm (0,010 in). Consulte siempre la información de piezas adecuada para asegurarse de utilizar las piezas de recambio correctas.

Pistón y segmentos

Inspección

Componentes del pistón y de los segmentos y detalles



A	Pistón	**B**	Segmento de compresión superior
C	Segmento de compresión central	**D**	Guías
E	Expansor	**F**	Segmento de control de aceite (3 piezas)

Las rayas y estrías en las paredes de los cilindros y pistones se producen cuando las temperaturas internas del motor se aproximan al punto de fusión del pistón. Estas temperaturas tan elevadas se alcanzan por fricción, normalmente atribuible a una lubricación inadecuada o al sobrecalentamiento del motor.

Generalmente, el desgaste no suele producirse en la zona del eje-resalte del pistón. Si, después de instalar segmentos nuevos se pueden seguir utilizando el pistón y la biela originales, también podrá seguir usándose el eje del pistón original, pero deberá instalarse un retén de eje de pistón nuevo. El eje del pistón se incluye como parte del conjunto del pistón. Si el resalte de dicho eje o el propio eje están dañados o desgastados, se deberá instalar un conjunto de pistón nuevo.

Los daños en los segmentos suelen detectarse por un excesivo consumo de aceite y la emisión de humo azul. Cuando los segmentos están dañados, el aceite entra en la cámara de combustión, donde se quema con el combustible. También puede darse un elevado consumo de aceite cuando la abertura del segmento es incorrecta, por no poder adaptarse adecuadamente el segmento a la pared del cilindro. También se pierde el control del aceite cuando no se han escalonado las aberturas de los segmentos en la instalación.

Cuando las temperaturas del cilindro se elevan en exceso, se produce una acumulación de laca y esmalte en los pistones que se adhiere a los segmentos provocando un rápido desgaste. Normalmente, un segmento desgastado presenta un aspecto brillante o pulido.

Las rayas en los segmentos y pistones se producen por la acción de materiales abrasivos, como carbón, suciedad o partículas de metal duro.

Los daños por detonación se producen cuando una parte de la carga de combustible deflagra espontáneamente por el calor y la presión poco después del encendido. Ello crea 2 frentes de llamas que se encuentran y explosionan creando grandes presiones que golpean violentamente determinados puntos del pistón. La detonación se produce generalmente cuando se utilizan combustibles de bajo octanaje.

La preignición o ignición de la carga de combustible antes del momento programado puede causar daños similares a la detonación. Los daños por preignición son a menudo más graves que los daños por detonación. La preignición está provocada por un punto caliente en la cámara de combustión ocasionado por depósitos de carbón encendido, bloqueo de los álabes de refrigeración, asiento incorrecto de las válvulas o bujías inadecuadas.

Se pueden solicitar pistones de recambio de tamaño de orificio estándar y sobremedida 0,25 mm (0,010 in) y 0,50 mm (0,020 in). Los pistones de recambio incluyen juegos de segmentos y ejes de pistón nuevos.

Se pueden solicitar por separado juegos de segmentos de recambio para pistones estándar y para pistones de sobremedidas 0,25 mm (0,010 in) y 0,50 mm (0,020 in). Cuando instale los pistones, ponga siempre segmentos nuevos. No reutilice los segmentos.

Puntos importantes que se deberán tener en cuenta al cambiar los segmentos:

Pistón estilo A

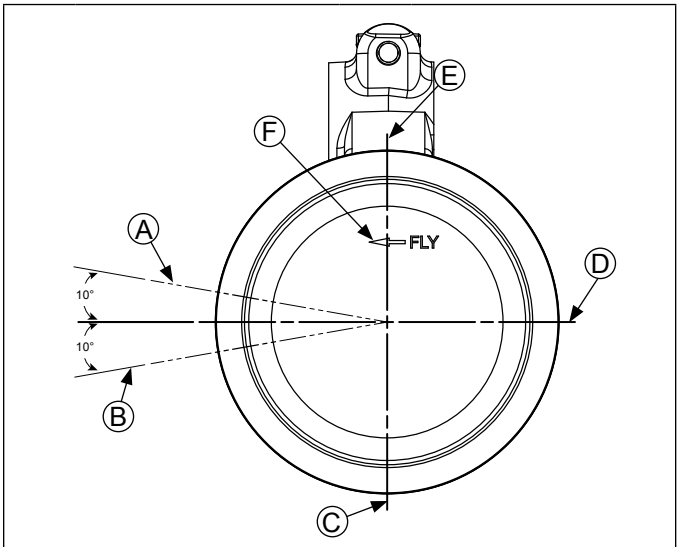
1. Antes de utilizar los juegos de segmentos de recambio se deberá eliminar el esmalte del orificio del cilindro.
2. Si el orificio del cilindro no necesita recalibración y si el pistón viejo está dentro de los límites de desgaste y libre de estrías o rayaduras, se puede volver a utilizar el pistón viejo.
3. Desmonte los segmentos viejos y limpie las ranuras. No reutilice los segmentos.
4. Antes de instalar los nuevos segmentos en el pistón, coloque los dos segmentos superiores, uno tras otro, en sus zonas de recorrido en el orificio del cilindro y compruebe la abertura. El juego de la abertura de los segmentos de compresión superior y medio es de 0,25/0,56 mm (0,0100/0,0224 in) para un orificio nuevo o 0,94 mm (0,037 in) para un orificio usado.
5. Una vez instalados los nuevos segmentos (superior y medio) en el pistón, asegúrese de que el juego lateral del segmento de compresión superior y la ranura sea de 0,025/0,048 mm (0,0010/0,0019 in) y el juego lateral del segmento de compresión medio y la ranura sea de 0,015/0,037 mm (0,0006/0,0015 in). Si el juego lateral es superior al especificado, será necesario instalar un pistón nuevo.

Pistón estilo B

1. Antes de utilizar los juegos de segmentos de recambio se deberá eliminar el esmalte del orificio del cilindro.
2. Si el orificio del cilindro no necesita recalibración y si el pistón viejo está dentro de los límites de desgaste y libre de estrías o rayaduras, se puede volver a utilizar el pistón viejo.
3. Desmonte los segmentos viejos y limpie las ranuras. No reutilice los segmentos.
4. Antes de instalar los nuevos segmentos en el pistón, coloque los dos segmentos superiores, uno tras otro, en sus zonas de recorrido en el orificio del cilindro y compruebe la abertura. El juego de la abertura del segmento de compresión superior es de 0,125/0,304 mm (0,0049/0,0120 in) para un orificio nuevo o 0,515 mm (0,0203 in) para un orificio usado. El juego de la abertura del segmento de compresión medio es de 0,900/1,179 mm (0,0354/0,0464 in) para un orificio nuevo o 1,432 mm (0,0564 in) para un orificio usado.
5. Una vez instalados los nuevos segmentos (superior y medio) en el pistón, asegúrese de que el juego lateral del segmento de compresión superior y la ranura sea de 0,030/0,070 mm (0,0010/0,0026 in) y el juego lateral del segmento de compresión medio y la ranura sea de 0,030/0,070 mm (0,0010/0,0026 in). Si el juego lateral es superior al especificado, será necesario instalar un pistón nuevo.

Instalación de los segmentos nuevos

Orientación del segmento del pistón



A	Abertura de la guía superior del segmento de aceite	**B**	Abertura de la guía inferior del segmento de aceite
C	Abertura del segmento intermedio	**D**	Abertura del expansor del segmento de aceite
E	Abertura del segmento superior	**F**	Estampación FLY

NOTA: Los segmentos deberán instalarse correctamente. Las instrucciones de instalación de los segmentos vienen incluidas generalmente en los juegos de segmentos. Siga las instrucciones al pie de la letra. Utilice un expansor para instalar los segmentos. Instale primero el segmento inferior (control de aceite) y el último el segmento de compresión superior.

Procedimiento para instalar los segmentos nuevos:

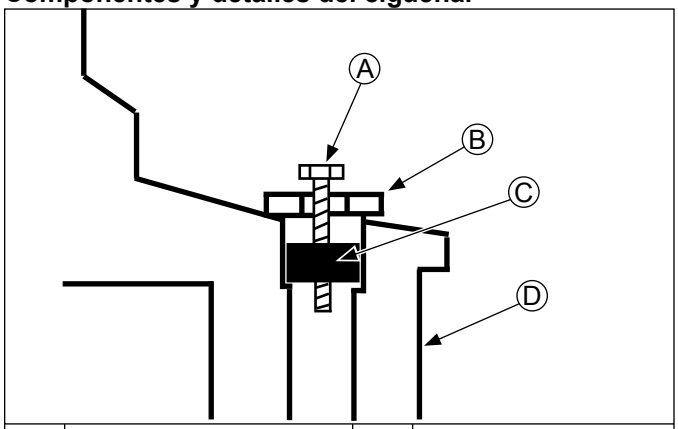
1. Segmento de control de aceite (ranura inferior): Instale el expansor y después las guías. Compruebe que los extremos del expansor no están superpuestos.
2. Segmento de compresión central (ranura central): Instale el segmento central con ayuda de una herramienta de instalación de segmentos. Compruebe que la marca de identificación está hacia arriba o que la banda de color (si se incluye) está a la izquierda de la abertura.
3. Segmento de compresión superior (ranura superior): Utilice un expansor para instalar el segmento superior. Compruebe que la marca de identificación está hacia arriba o que la banda de color (si se incluye) está a la izquierda de la abertura.

Desmontaje del cigüeñal

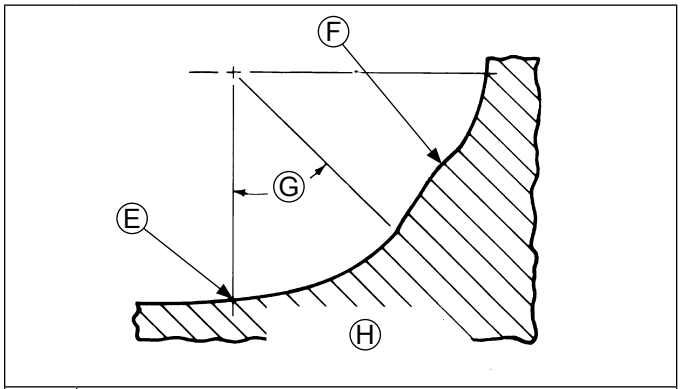
NOTA: Si se rectifica la muñequilla, compruebe visualmente que el filete se integre sin irregularidades en la superficie de la muñequilla.

Saque con cuidado el cigüeñal del cárter. Observe las arandelas de empuje y las chapas de ajuste si se utilizan.

Inspección y mantenimiento
Componentes y detalles del cigüeñal



A	Tornillo autorroscante	**B**	Arandela plana
C		**D**	Cigüeñal



E	El filete debe integrarse sin irregularidades en la superficie del cojinete principal
F	Punto máximo desde las intersecciones del filete
G	45° mínimo
H	Esta zona del filete debe estar totalmente lisa

Inspeccione los dientes de engranaje del cigüeñal. Si están desgastados, astillados o falta alguno, se deberá cambiar el cigüeñal.

Inspeccione las estrías, hendiduras, etc. Se usa un cojinete reemplazable en el orificio del cigüeñal de la placa de cierre y/o en el cárter. No cambie el cojinete a menos que muestre signos de daños o los juegos de funcionamiento no estén dentro de los márgenes de 0,040/0,167 mm (0,0015/0,0065 in.). Si el cigüeñal gira con facilidad y silenciosamente y no hay evidencia de estrías, hendiduras, etc., en las superficies de rodaduras o cojinetes, los cojinetes se pueden reutilizar.

Inspeccione las guías de la chaveta del cigüeñal. Si están gastadas o astilladas se deberá cambiar el cigüeñal.

Inspeccione las estrías o los residuos de aluminio en la muñequilla. Las estrías poco profundas se pueden frotar con un trozo de tela abrasiva mojada en aceite. Si se exceden los límites de desgaste, según se indican en Especificaciones del juego, será necesario cambiar el cigüeñal o rectificar la muñequilla a un tamaño menor de 0,25 mm (0,010 in). Si se rectifica, entonces se debe utilizar una biela (extremo grande) de tamaño inferior a 0,25 mm (0,010 in) para lograr un juego de funcionamiento adecuado. Mida el tamaño, la conicidad y la ovalización de la muñequilla.

Especificaciones del juego - Muñón de la biela

D.E. - Nuevo	43.982/44.000 mm (1,731/1,732 in)
D.E. - Desgaste máximo	43,97 mm (1,731 in)
Conicidad máxima	0,018 mm (0,0007 in)
Ovalización máxima	0,025 mm (0,0010 in)
Ancho	53.00/53.09 mm (2,0866/2,0901 in)

El muñón de la biela se puede rectificar hasta un tamaño menos. Cuando se rectifica un cigüeñal, pueden quedar depósitos de la piedra amoladora atrapados en los conductos de aceite, lo cual puede ocasionar graves daños en el motor. La retirada del tapón de la muñequilla cuando se rectifica el cigüeñal permite el acceso sencillo para eliminar los depósitos de la piedra amoladora que pudieran acumularse en los conductos de aceite.

Utilice el siguiente procedimiento para retirar y volver a colocar el tapón.

Desmontaje del tapón del cigüeñal

1. Taladre un orificio de 3/16 in a través del tapón del cigüeñal.
2. Introduzca un tornillo autorroscante largo de 3/4 in o 1 in con una arandela plana en el orificio taladrado. La arandela plana debe ser lo bastante ancha para quedar asentada sobre el reborde del orificio del tapón.
3. Apriete el tornillo autorroscante hasta que este saque el tapón del cigüeñal.

Instalación de un tapón nuevo para el cigüeñal

Utilice un pasador del árbol de levas de un solo cilindro como herramienta de instalación e introduzca el tapón en el orificio hasta que quede asentado en el fondo del orificio. Asegúrese de introducir el tapón de manera uniforme para evitar fugas.

Desmontaje del conjunto del engranaje del regulador

El engranaje del regulador está sujeto al eje por pequeñas pestañas moldeadas en el engranaje. Cuando se desmonte el engranaje del eje, se romperán esas pestañas y deberá cambiarse el engranaje. Por lo tanto, retire el engranaje sólo si es absolutamente necesario. Si la condición del eje transversal del regulador, la horquilla o el engranaje no requieren de remoción, el eje transversal del regulador se puede dejar en su lugar. Si la remoción es necesaria, realícela de la siguiente manera:

1. Desmonte la arandela de empuje de la pestaña de bloqueo y anote la orientación.
2. Con un destornillador, haga palanca con cuidado hacia arriba para sacar el conjunto del engranaje del regulador de su eje del engranaje. Desmonte el pasador de regulación y el conjunto del engranaje del regulador.
3. Compruebe si el eje del engranaje del regulador está quebrado o dañado. Quite el eje solo si necesita reemplazo.

Inspección
El eje del regulador se localiza dentro del cárter. Inspeccione los dientes del engranaje del regulador. Sustituya el engranaje si está desgastado, astillado o le falta algún diente. Inspeccione los contrapesos del regulador. Deben moverse libremente en el engranaje del regulador.

Desmonte de la horquilla del regulador, el eje transversal y el sello

1. Desmonte los tornillos de montaje que sujetan la horquilla al eje transversal del regulador.
2. Jale el eje transversal del regulador fuera del cárter y quite el sello.

Desmontaje de la tapa de la cámara de alimentación del elevador y las juntas

Quite los tornillos que sujetan el deflector de la cámara de alimentación del elevador (solo algunos modelos), la tapa y las juntas. Separe las piezas con cuidado del cárter.

Desmontaje de los sellos de aceite del lado del volante y de TDF

Quite los sellos del aceite del cárter y la placa de cierre con un extractor de sellos.

Desmontaje del cojinete del cigüeñal (volante/TDF)

NOTA: Solo debe desmontar el cojinete si necesita reemplazarlo debido al desgaste. Si lo desmonta, use una superficie de presión y apoyo alrededor de la brida del cojinete. No haga presión ni se apoye en la superficie del perímetro exterior/junta.

Cárter

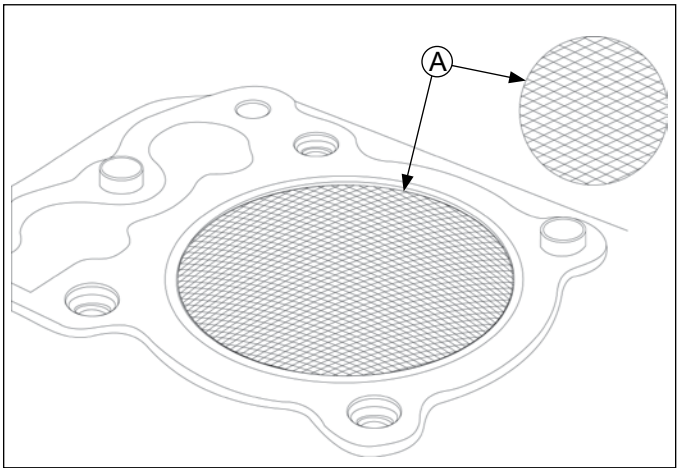
Inspección y mantenimiento
Compruebe que no hay fragmentos en las superficies de las juntas. También podría haber estrías profundas o muescas en las superficies de las juntas.

Inspeccione la presencia de desgaste o daños en el cojinete del cigüeñal (si está incluido). Sustituya el cojinete o el cárter con ayuda de un minibloque o un bloque según sea necesario.

Compruebe si hay estrías en el orificio del cilindro. En los casos graves, el combustible no quemado puede provocar rayas y estrías en la pared del cilindro, eliminando los aceites lubricantes necesarios del pistón y la pared del cilindro. A medida que el combustible crudo baja por la pared del cilindro, los segmentos del pistón entran en contacto directo con la pared. También se puede rayar la pared del cilindro cuando se forman puntos calientes, provocados por el bloqueo de los álabes de refrigeración o por una lubricación inadecuada o con aceite sucio.

Si el orificio del cilindro está excesivamente rayado, desgastado, biselado u ovalado, es necesario volver a calibrarlo. Use un micrómetro interior para determinar el grado de desgaste, seguidamente seleccione la sobremedida adecuada más próxima de 0,25 mm (0,010 in.) o 0,50 mm (0,020 in). El recalibrado a una de estas sobremedidas permitirá el uso de los conjuntos de pistón y segmento de sobremedida disponibles. Inicialmente, vuelva a calibrar utilizando una barra taladradora, luego use los procedimientos siguientes para rectificar el cilindro.

Rectificación
Detalle



A	Entramado de 23°-33°

NOTA: Los pistones Kohler van fresados a medida con arreglo a unas rigurosas tolerancias. Para ampliar un cilindro, se deberá fresar exactamente 0,25 mm (0,010 in.) o 0,50 mm (0,020 in.) por encima del nuevo diámetro. El pistón de recambio Kohler sobredimensionado correspondiente se ajustará entonces correctamente.

Si bien se pueden utilizar la mayoría de los rectificadores de cilindros disponibles en el mercado tanto con taladradoras portátiles como verticales, se preferirá el uso de taladradoras verticales de baja velocidad pues facilitan la alineación precisa del orificio del cilindro con respecto al orificio del cigüeñal. La rectificación se ejecuta mejor con una velocidad de perforación aproximada de 250 rpm y 60 golpes por minuto. Después de instalar las piedras de esmeril en el rectificador, proceda del modo siguiente:

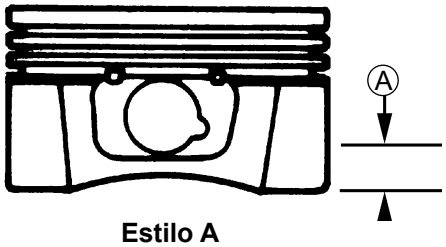
1. Baje el rectificador hasta el orificio y, después de centrarlo, ajuste de modo que las piedras estén en contacto con la pared del cilindro. Se recomienda el uso de un agente refrigerante para corte comercial.
2. Con el borde inferior de cada piedra situado a ras del borde inferior del orificio, comience el proceso de fresado y rectificación. Mueva el rectificador arriba y abajo durante la operación para evitar la formación de aristas cortantes. Compruebe frecuentemente la dimensión.
3. Cuando el orificio esté a 0,064 mm (0,0025 in.) del tamaño deseado, cambie las piedras de esmeril por piedras de bruñido. Continúe con las piedras de bruñido hasta que falten 0,013 mm (0,0005 in) para obtener el tamaño deseado del orificio, y utilice piedras de acabado (220-280 grit) para pulir el orificio hasta obtener la dimensión final. Si se ha realizado la rectificación correctamente se observará un entramado. La intersección de las líneas del entramado deberá hacerse aproximadamente a 23°-33° de la horizontal. Un ángulo demasiado plano podría provocar saltos y desgaste excesivo de los segmentos, y un ángulo demasiado pronunciado elevaría el consumo de aceite.
4. Después de la calibración, compruebe la redondez, conicidad y tamaño del orificio. Para efectuar las mediciones, utilice un micrómetro interior, un calibre telescópico o un calibre de diámetros interiores. Las mediciones deberán hacerse en tres puntos del cilindro (en la parte superior, media e inferior). Hay dos mediciones que deben realizarse (perpendiculares entre sí) en los tres puntos.

Limpieza del cilindro después de la rectificación
Una limpieza adecuada de las paredes del cilindro después del taladrado y/o la rectificación es esencial para una reparación correcta. La arenilla de maquinado en el orificio del cilindro después de una rectificación puede destruir un motor en menos de 1 hora de funcionamiento.

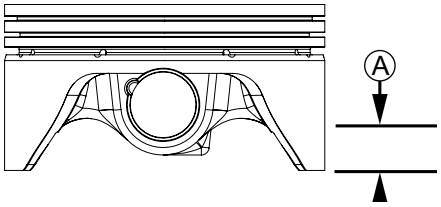
La operación de limpieza final consistirá siempre en fregar minuciosamente el cilindro con un cepillo y una solución de agua jabonosa. Utilice un detergente fuerte, capaz de limpiar el aceite del maquinado y que haga bastante espuma. Si se deja de formar espuma durante la limpieza, tire el agua sucia y vuelva a empezar con más agua caliente y detergente. Después de fregarlo, aclare el cilindro con agua limpia muy caliente; séquelo completamente y aplique una ligera capa de aceite de motor para evitar la oxidación.

Medición del juego entre el pistón y el orificio
Detalles del pistón

Detalles del pistón



Estilo A



Estilo B

A	11 mm (0,4331 in)

NOTA: No utilice una galga de espesores para medir el juego entre el pistón y el orificio, pues la medición sería imprecisa. Use siempre un micrómetro.

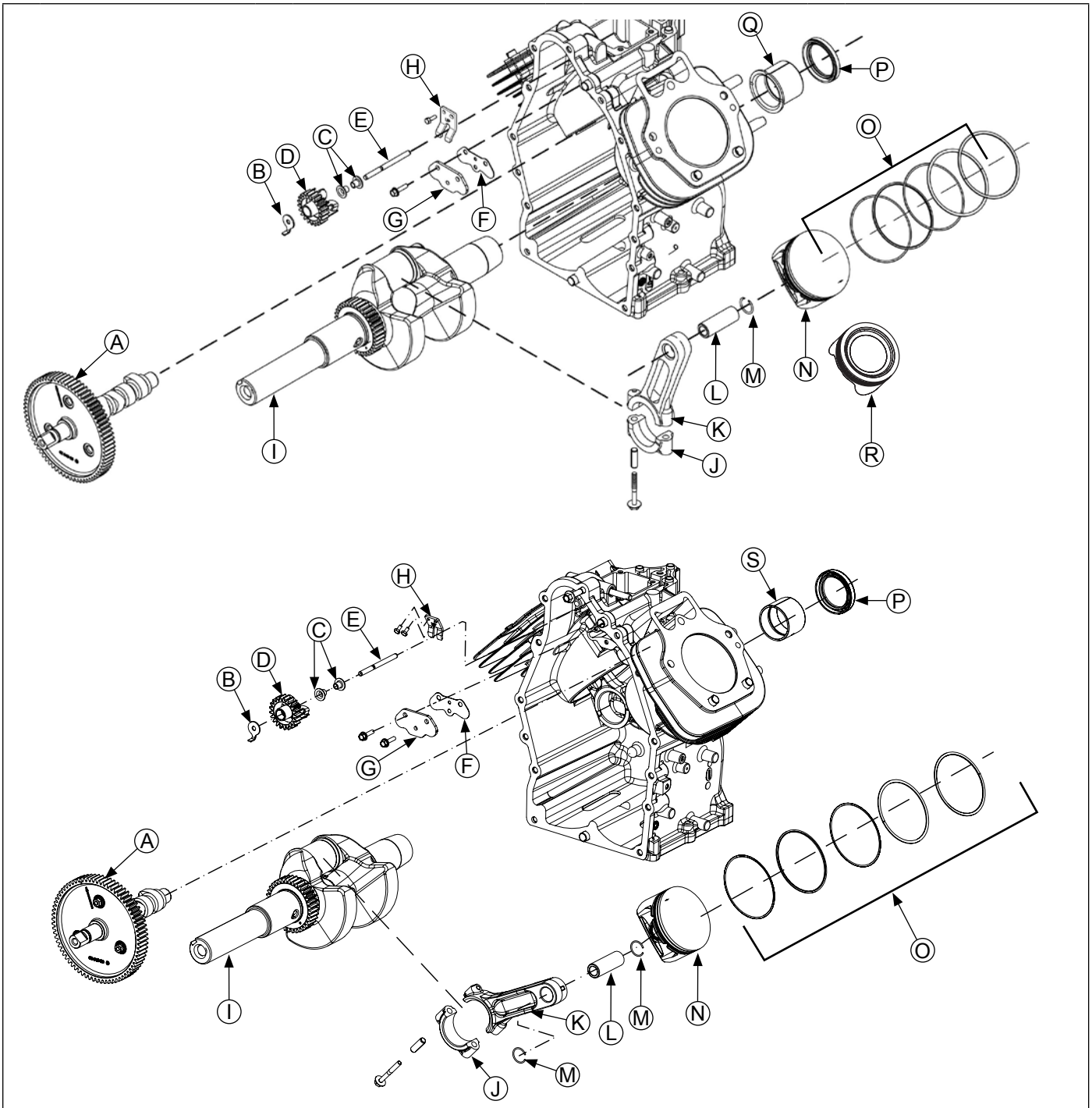
Antes de instalar el pistón en el orificio del cilindro, será necesario efectuar una comprobación precisa del juego. A menudo se omite este paso, y si los juegos no están dentro de los valores especificados, se puede averiar el motor.

Procedimiento para efectuar una medición precisa del juego entre el pistón y el orificio:

1. Con un micrómetro mida el diámetro del pistón por encima de la parte inferior de la camisa del pistón y perpendicular al eje del pistón.
2. Mida el orificio del cilindro con un micrómetro interior, un calibre telescópico o un calibre de diámetros interiores. Haga la medición aproximadamente a 63,5 mm (2,5 in) por debajo de la parte superior del orificio y perpendicular al eje del pistón.
3. El juego entre el pistón y el orificio será la diferencia entre el diámetro del orificio y el diámetro del pistón (paso 2 menos paso 1).

Montaje

Componentes del cárter



A	Árbol de levas	**B**	Pestaña de bloqueo	**C**	Pasador de regulación	**D**	Engranaje del regulador
E	Eje transversal	**F**	Junta de la tapa de alimentación del elevador	**G**	Tapa de alimentación del elevador	**H**	Horquilla del regulador
I	Cigüeñal	**J**	Sombrerete de la biela	**K**	Biela	**L**	Eje del pistón
M	Retén del eje del pistón	**N**	Pistón (estilo A)	**O**	Juego de segmentos	**P**	Sello de aceite
Q	Cojinete de empuje del cigüeñal (Volante con brida)	**R**	Pistón (estilo B)	**S**	Cojinete sin fijación del cigüeñal (Volante)		

NOTA: En el montaje del motor, respete siempre los pares, sus secuencias y las dimensiones de juego. La inobservancia de las especificaciones puede ocasionar graves daños o desgaste del motor. Use siempre juntas nuevas. Aplique una pequeña cantidad de aceite a las roscas de los tornillos esenciales antes del montaje a menos que esté indicado o se haya aplicado previamente un sellante o Loctite®.

Antes de montar y poner en servicio el motor, compruebe que no quedan restos de ningún producto de limpieza. Estos productos, incluso en pequeñas cantidades, pueden anular las propiedades lubricantes del aceite del motor.

Inspeccione la placa de cierre, el cárter, las culatas y las tapas de las válvulas para asegurarse de que se ha eliminado todo el material de juntas antiguo. Utilice un producto para desmontar juntas, diluyente de lacas o decapante para pintura para eliminar cualquier resto. Limpie las superficies con alcohol isopropílico, acetona, diluyente de laca o un limpiador de contacto eléctrico.

Instalación del sello de aceite del lado del volante

1. Compruebe que el orificio del sello del cárter está limpio y no tiene rebabas ni estrías.
2. Aplique una capa fina de aceite de motor limpio al diámetro exterior del sello de aceite.
3. Instale el sello de aceite en el cárter con una herramienta de instalación de sellos. Asegúrese de que el sello de aceite queda instalado recto y de forma precisa en el orificio y, la herramienta llega hasta el fondo contra el cárter.

Instalación de la tapa y la junta de la cámara de alimentación del elevador

1. Instale la junta de la cámara de alimentación del elevador y después la cubierta de alimentación del elevador sobre la cámara de alimentación del elevador. Si se utiliza, coloque un reflector para el respirador en la parte superior de las piezas con desviación hacia abajo.
2. Instale tres tornillos. Compruebe que se han alineado correctamente todas las piezas. Apriete los tornillos a un par de 7,7 N (68 in lb).

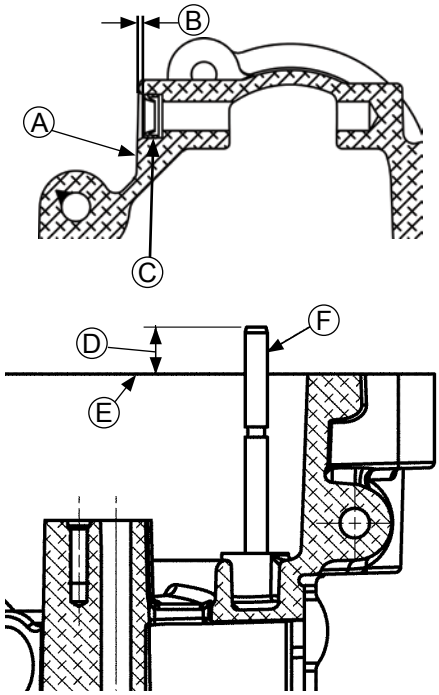
Instalación del cojinete del cigüeñal (volante)

Si el cojinete se retiró durante el mantenimiento, instale un cojinete nuevo con una prensa de husillo y un desatornillador.

1. Asegúrese de que el orificio del cigüeñal para el cojinete esté limpio, seco y sin picaduras ni rebabas.
2. Presione el cojinete principal lateral del volante en su lugar con la muesca en posición de las 12 en punto con una prensa de husillo y un desatornillador. Asegúrese de que el cojinete esté totalmente asentado contra la brida y que el orificio de alimentación de aceite esté abierto en el cigüeñal.
3. Aplique una capa fina de aceite de motor limpio a la superficie interior del cojinete.

Instalación de los ejes, sello y engranaje del regulador

Componentes y detalles del regulador



A	Superficie del cárter	**B**	Profundidad de inserción del sello 1,5-2,0 mm (0,059-0,078 in.)
C	Sello de aceite	**D**	12,66 mm (0,498 in)
E	Superficie del cárter	**F**	Engranaje del regulador Eje

Si los ejes, el sello y/o el engranaje del regulador se retiraron, vuelva a ensamblar de la siguiente manera.

1. Aceite ligeramente el reborde y el diámetro exterior del sello del eje transversal del regulador nuevo. Instale el sello en el cigüeñal a la profundidad indicada.
2. Si el eje del engranaje del regulador se retiró, presione o golpee ligeramente el eje de recambio para introducirlo en la placa de cierre hasta la profundidad indicada.
3. Lubrique con aceite de motor las superficies de apoyo del eje transversal del regulador en el cárter. Inserte el extremo del eje transversal del regulador con la muesca plana donde se asegura la horquilla del regulador en el cigüeñal y coloque el eje de manera que la parte plana quede visible (hacia arriba).
4. Fije la horquilla del regulador al eje transversal de modo que la sección curveada quede hacia arriba como se marca. Sujete con dos tornillos. Si no se aplica previamente un compuesto para fijar roscas, aplique una pequeña cantidad de Loctite® 266™ o equivalente para atornillar las roscas antes de la instalación. Apriete los tornillos a un par de 2,2 N (20 in lb).

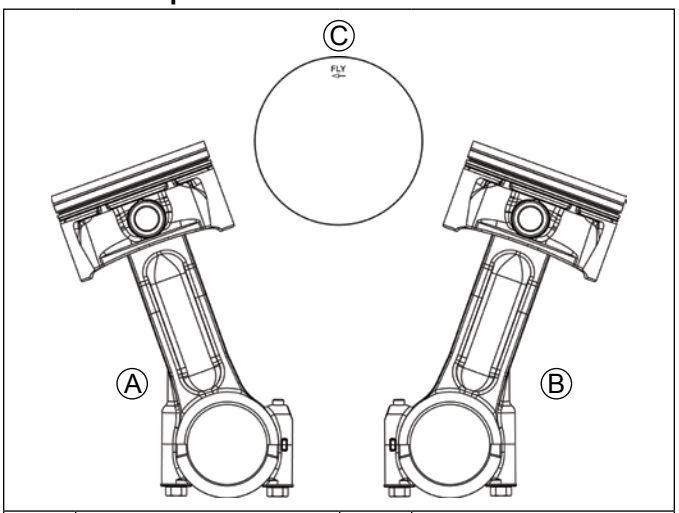
5. Instale primero el pasador de regulación con la cabeza hacia abajo de manera que tenga contacto con la horquilla. Instale el engranaje del regulador con un segundo pasador de regulación y el ensamble de contrapeso en/abajo en el eje del regulador hasta que se bloquee en la posición correcta. Aplique una pequeña cantidad de grasa para bloquear la arandela de empuje de la pestaña e instalar en la parte superior del engranaje del regulador, de manera que la lengüeta apunte hacia arriba en posición de las 6 en punto.

Instalación del cigüeñal

Deslice con cuidado el lado del volante del cigüeñal a través del cojinete del cárter.

Instalación de las bielas con los pistones y los segmentos

Detalles del pistón



A	Lado 1	**B**	Lado 2
C	Parte superior del pistón		

NOTA: Los cilindros están numerados en el cárter. Para instalar el pistón, asegúrese de que la biela y el sombrerete estén en el orificio del cilindro correspondiente según lo marcado anteriormente durante el desmontaje. No mezcle sombreretes y bielas.

NOTA: Es muy importante la orientación correcta de los conjuntos de pistón y biela en el motor. Una orientación incorrecta puede provocar un gran desgaste o daños en el motor. Asegúrese de montar los pistones y las bielas exactamente como se muestra.

1. Si los segmentos de los pistones se retiraron, consulte el procedimiento para instalar los segmentos nuevos en Desmontaje/Inspección y Mantenimiento.
2. Lubrique el orificio del cilindro, el pistón y los segmentos del pistón con aceite de motor. Comprima los segmentos del pistón 1 con un compresor de segmentos.
3. Lubrique con aceite de motor los muñones del cigüeñal y las superficies de apoyo de la biela.
4. Asegúrese de que la estampación FLY sobre el pistón mira hacia el lado del volante del motor. Con un martillo de mango de goma, golpee suavemente el pistón hacia dentro del cilindro. Tenga cuidado de que las guías de los segmentos de aceite no se salgan de la parte inferior del anillo compresor y la parte superior del cilindro.
5. Instale el sombrerete interno en la biela con los tornillos. Aplique a los tornillos el par de apriete en incrementos hasta 11,6 N·m (103 in. lb.). En el paquete de la biela de servicio encontrará instrucciones ilustradas.

   Alinee el chaflán de la biela con el chaflán de su sombrerete correspondiente. Una vez instaladas, las caras planas de las bielas deben quedar una frente a otra. Las caras con el reborde deben quedar hacia fuera.
6. Repita esto con el otro conjunto de biela y pistón.

Instalación del árbol de levas

1. Aplique generosamente lubricante para árbol de levas a cada lóbulo de la leva. Lubrique con aceite de motor las superficies de apoyo del árbol de levas del cárter y el árbol de levas.
2. Sitúe la marca de sincronización del engranaje del cigüeñal en la posición de las 12 en punto.
3. Deslice el árbol de levas en la superficie de apoyo del cárter, situando la marca de sincronización del engranaje del árbol de levas en la posición de las 6 en punto. Asegúrese de que el engranaje del árbol de levas y el engranaje del cigüeñal encajen, con las dos marcas de sincronización alineadas.

Determinación del juego axial del árbol de levas

1. Instale una junta de placa de cierre nueva en el cárter.
2. Sitúe el juego axial del árbol de levas comprobando la herramienta en el árbol de levas. Use una galga de espesores para verificar el juego axial entre el árbol de levas y la herramienta de verificación del juego axial. El juego axial del árbol de levas debe estar entre de 0,3/1,3 mm (0,011/0,051 in).
3. Por lo general no se utiliza una chapa de ajuste de fábrica. Sin embargo, si el juego axial del árbol de levas no se encuentra dentro de los límites especificados, retire la herramienta de comprobación y la chapa de ajuste según lo necesario.

Existen diversas chapas de ajuste con códigos de color disponibles:

Blanco:	0,69215/0,73025 mm (0,02725/0,02875 in)
Azul:	0,74295/0,78105 mm (0,02925/0,03075 in)
Rojo:	0,79375/0,83185 mm (0,03125/0,03275 in)
Amarillo:	0,84455/0,88265 mm (0,03325/0,03475 in)
Verde:	0,89535/0,99345 mm (0,03525/0,03675 in)
Gris:	0,94615/0,98425 mm (0,03725/0,03875 in)
Negro:	0,99695/1,03505 mm (0,03925/0,04075 in)

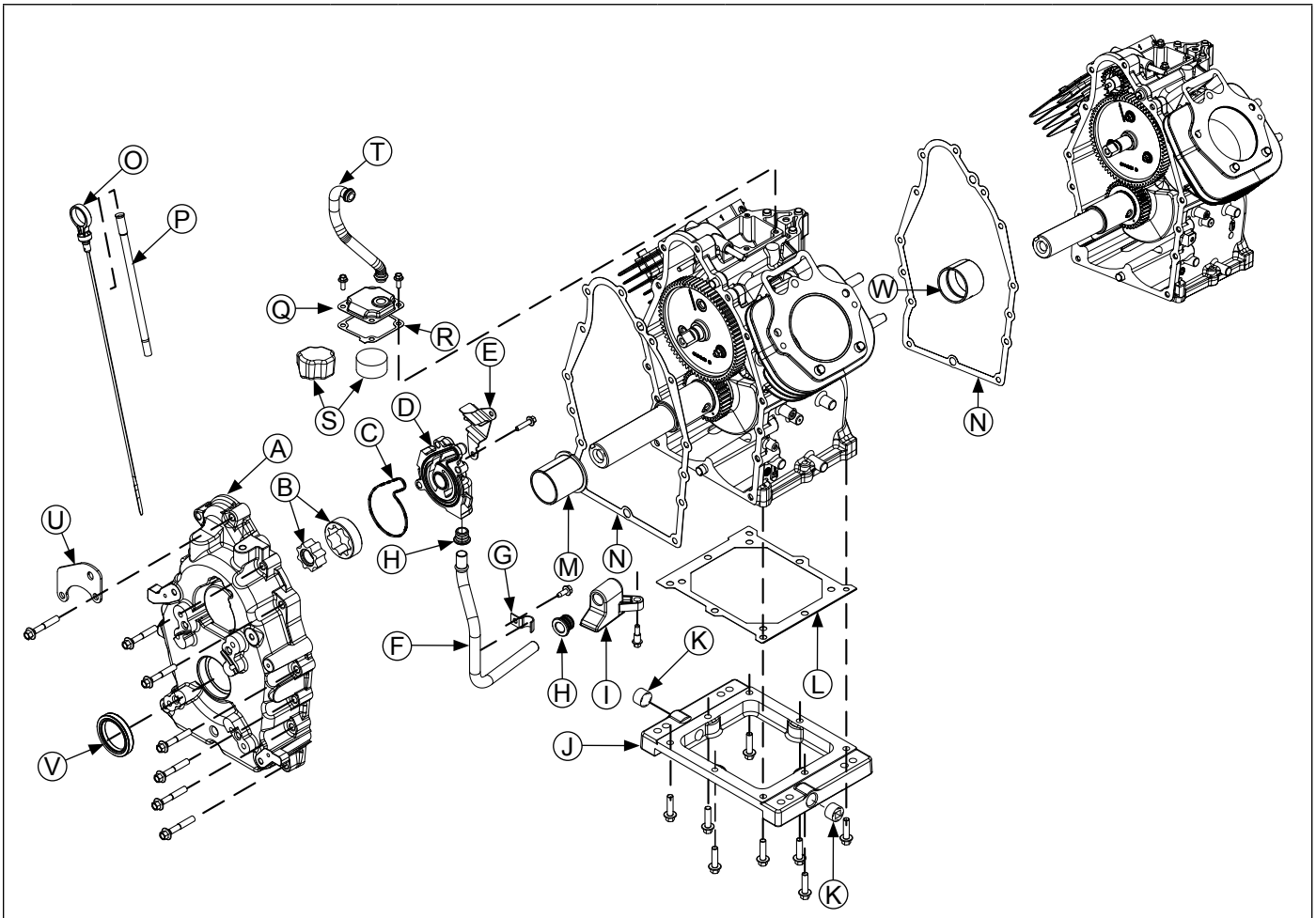
4. Instale de nuevo la herramienta de comprobación del juego axial y vuelva a comprobar el juego axial.

Instalación de cojinete del cigüeñal de la placa de cierre (TDF) y del sello de aceite

Si el cojinete se retiró durante el mantenimiento, instale un cojinete nuevo con una prensa de husillo y un desatornillador.

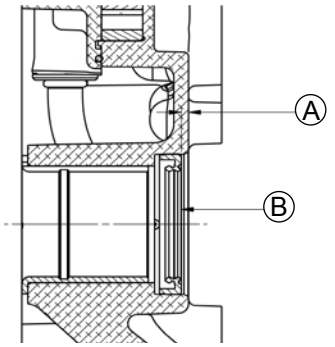
1. Asegúrese de que el orificio de la placa de cierre esté limpio, seco y sin picaduras ni rebabas.
2. Presione el cojinete principal lateral de la placa de cierre en su lugar con la muesca en posición de las 12 en punto con una prensa de husillo y un desatornillador. Compruebe que el cojinete está completamente asentado contra la brida.
3. Aplique una capa fina de aceite de motor limpio a la superficie interior del cojinete.

Componentes del respirador/placa de cierre/depósito del aceite



A	Placa de cierre	**B**	Engranajes de gerotor	**C**	Junta tórica de la bomba de aceite	**D**	Carcasa de la bomba de aceite
E	Deflector de la válvula de alivio	**F**	Tubo recogedor	**G**	Abrazadera	**H**	Sello de la admisión
I	Rejilla de toma	**J**	Depósito del aceite	**K**	Tapón de drenaje	**L**	Junta
M	Cojinete de empuje del cigüeñal (Brida de la TDF)	**N**	Junta de la placa de cierre	**O**	Varilla de nivel	**P**	Tubo de varilla de nivel
Q	Conjunto del respirador	**R**	Junta de respirador	**S**	Filtro	**T**	Tubo del respirador
U	Correa elevadora	**V**	Sello de aceite	**W**	Cojinete sin fijación del cigüeñal (TDF)		

Sello de aceite
Detalles



A	3,0 mm (0,118 in)	**B**	Sello de aceite

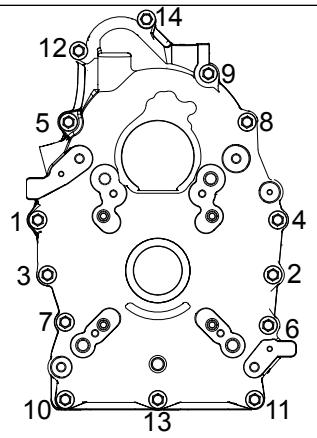
1. Asegúrese de que no hay estrías ni rebabas en el orificio del sello del cigüeñal de la placa de cierre.
2. Aceite ligeramente el diámetro exterior del sello de aceite.
3. Instale el sello de aceite en la placa de cierre con una herramienta de instalación de sellos. Asegúrese de que el sello de aceite queda instalado recto y de forma precisa en el orificio a la profundidad indicada.

Conjunto de la bomba de aceite

La bomba de aceite va instalada en el interior de la placa de cierre. Si es necesario el mantenimiento y se desmonta la bomba de aceite, consulte el procedimiento de Desmontaje/Inspección y mantenimiento.

Instalación del conjunto de la placa de cierre

Secuencia de apriete



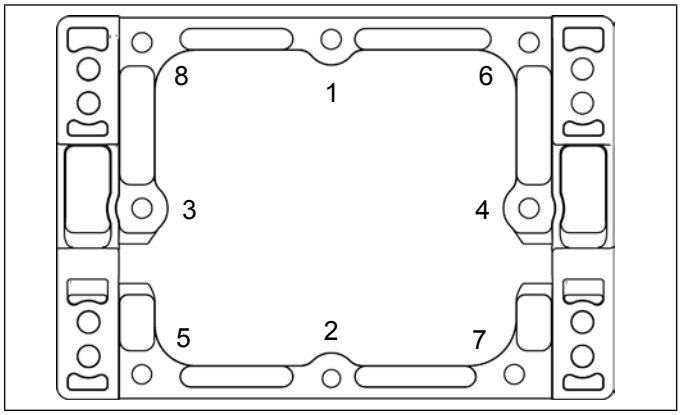
1. Compruebe que las superficies de sellado de la placa de cierre y del cárter y estén limpias, secas y no tienen rebabas ni estrías. Instale una junta tórica nueva en la placa de cierre.
2. Instale una junta de placa de cierre nueva en el cárter.
3. Asegúrese de que se instala la bomba de aceite y que el tubo de toma de aceite da frente al exterior en el extremo inferior.
4. Asegure que el extremo de la arandela con pestaña del engranaje del regulador se coloque hacia el exterior en la posición de las 6 en punto dentro del cárter.
5. Oriente la parte plana del engranaje de la bomba de aceite para coincidir con la parte plana del árbol de levas. Después instale la placa de cierre en el cárter. Asiente con cuidado el árbol de levas y el cigüeñal en sus cojinetes correspondientes. Gire ligeramente el cigüeñal para ayudar a la bomba de aceite y al engranaje del regulador.
6. Coloque los tornillos que sujetan la placa de cierre al cárter. Aplique a los tornillos un par de apriete de 25,6 N·m (227 in lb).

Instalación de la rejilla de toma de aceite

Aplique una pequeña cantidad de aceite a la arandela de la rejilla de toma e insértela en el lado inferior del tubo de toma dentro del cárter. Asegure la toma al resalte en la parte inferior del cárter. Aplique un par de apriete al tornillo de montaje de 9,3 N m (82 in lb) en orificios nuevos o de 7,7 N m (68 in lb) en orificios usados.

Instalación del depósito del aceite

Secuencia de apriete

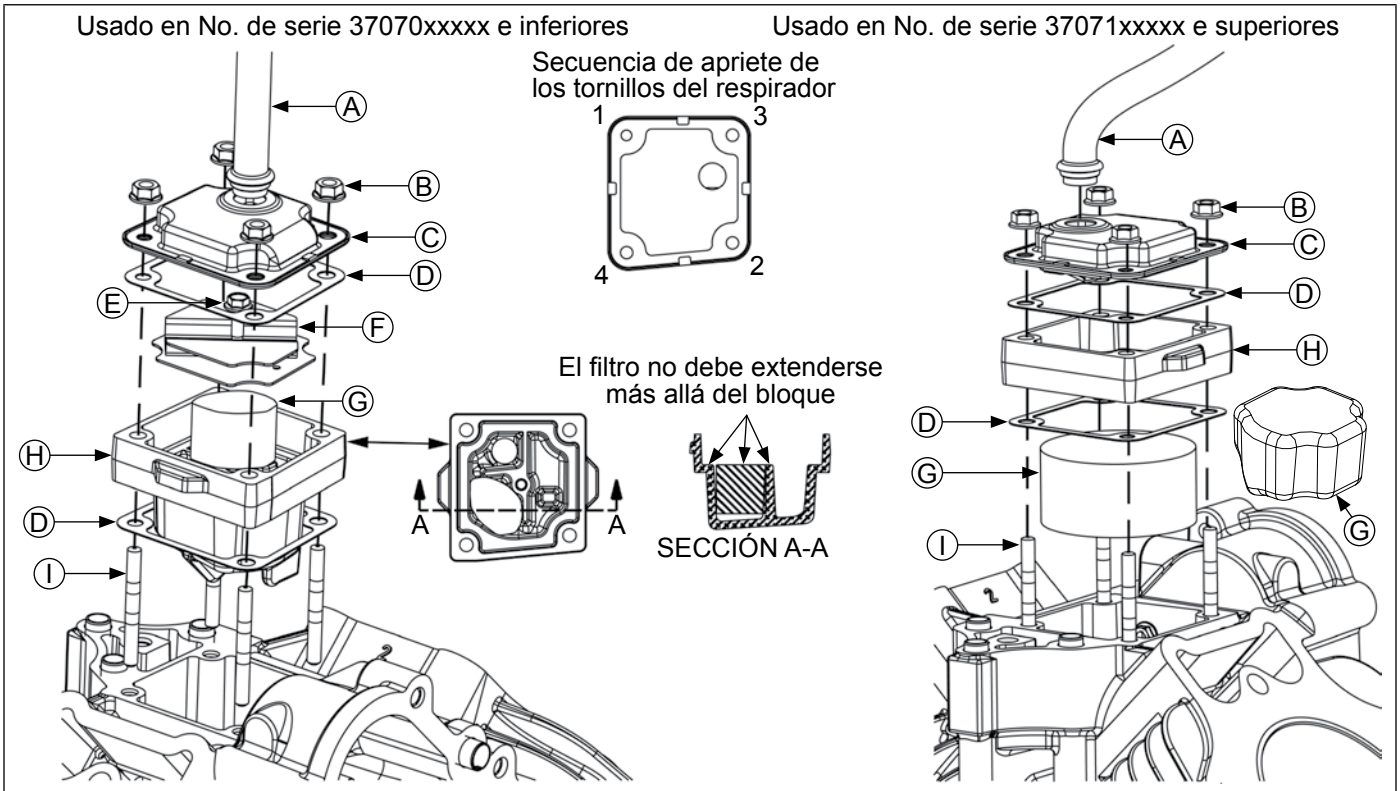


1. Use pernos sin cabeza o algo similar, como pasadores de alineación temporales e instale en dos orificios centrales en los extremos.
2. Instale una nueva junta para el depósito de aceita en la parte inferior del cárter con pasadores de alineación. El lado perforado de la junta debe estar hacia el volante.
3. Instale el depósito de aceite en el cárter y los pasadores de alineación. El lado del volante se indica en la cubierta. Instale y apriete los tornillos con los dedos. Retire los pasadores de alineación e instale los tornillos restantes. Aplique a los tornillos un par de apriete de 25,6 N·m (227 in. lb.).

Verificación del juego axial del cigüeñal

Fije el motor en la base y use un indicador de cuadrante para verificar que el juego axial del cigüeñal esté en 0,30/1,50 mm (0,011/0,059 in) para el cojinete de empuje con brida y en 0,20/0,94 mm (0,008/0,037 in) para el cojinete sin fijación.

Componentes del respirador



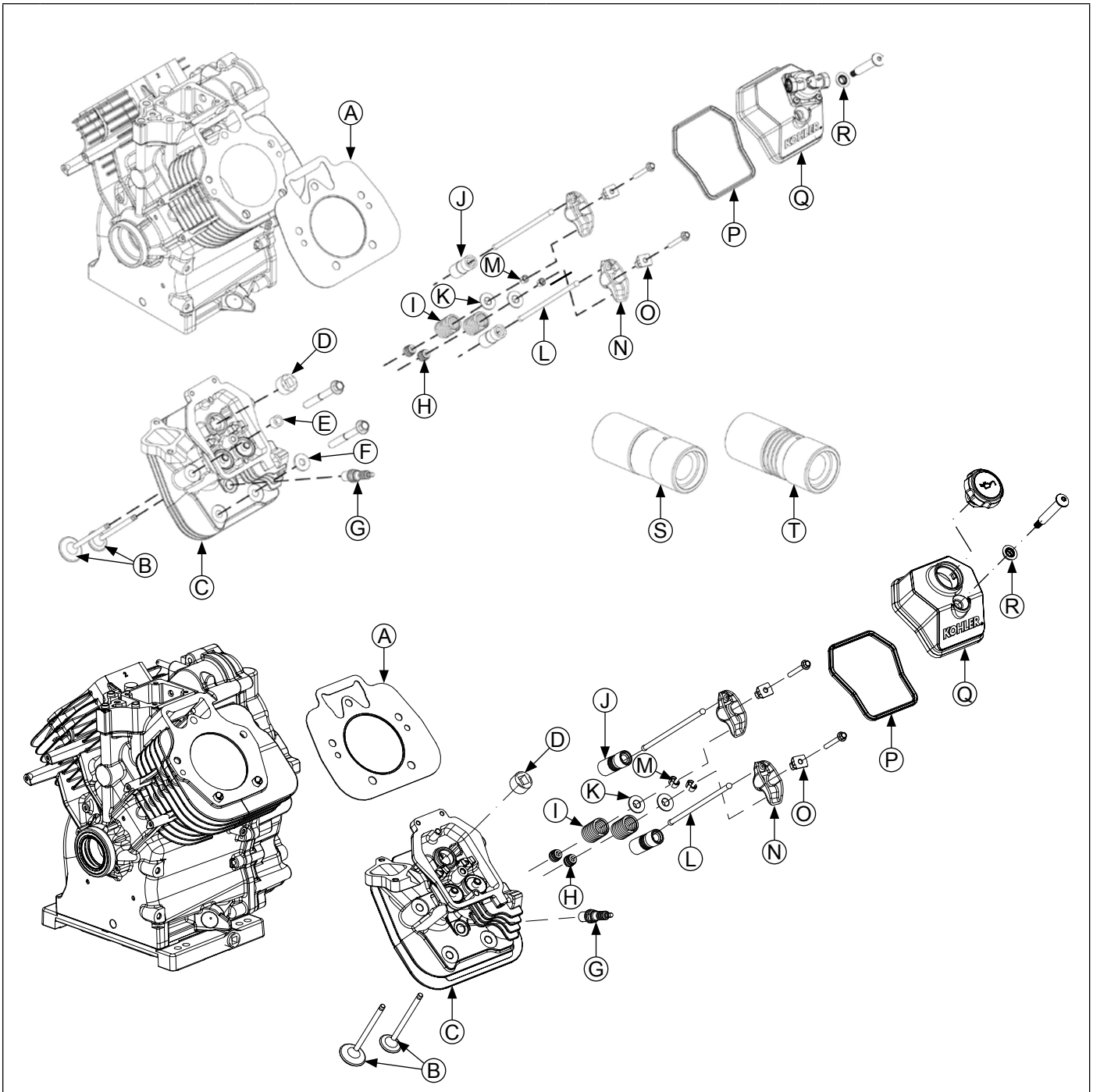
A	Tubo del respirador	**B**	Tuercas con resalte	**C**	Respirador	**D**	Junta
E	Tornillo	**F**	Deflector	**G**	Filtro	**H**	Adaptador
I	Pernos						

Instalación del conjunto del respirador

1. Compruebe que las superficies de sellado del cárter y de la tapa del respirador están limpias, secas y no tienen rebabas ni estrías. No raspe las superficies, ya que podría provocar fugas. Instale pernos de montaje del respirador en el cárter si se retiraron durante el desmontaje.
2. Instale la junta de la cámara del respirador como se muestra. Monte e instale los componentes del ensamblaje del respirador como se muestra en la imagen. Asegúrese de que el filtro no se extiende más allá de la superficie superior y que todas las piezas estén bien alineadas.
3. Instale tuercas M5 en los pernos, después aplique un par de torsión en la secuencia que se muestra a 12,4 N·m (110 in. lb.).
4. Aceite ligeramente el extremo inferior de la manguera del respirador e instale en el orificio en el ensamblaje del respirador. La cubierta se debe colocar entre 2 anillos elevados de la manguera.

Montaje

Componentes de la culata



A	Junta	**B**	Válvula	**C**	Culata	**D**	Tapón de la tubería
E	Espaciador	**F**	Arandela	**G**	Bujía	**H**	Sello de vástago de válvula
I	Resorte de la válvula	**J**	Levantaválvulas hidráulico	**K**	Retén de resorte de válvula	**L**	Varilla de empuje
M	Fiador de resorte de válvula	**N**	Balancín	**O**	Pivotes de balancín	**P**	Junta de tapa de válvula
Q	Tapa de válvula	**R**	Arandela aislante	**S**	Purgado de los levantaválvulas estilo A (acanaladas)	**T**	Purgado de los levantaválvulas estilo B (lisas)

Instalación de los levantaválvulas hidráulicos

NOTA: Los levantaválvulas hidráulicos deben instalarse siempre en la misma posición que tenían antes de su desmontaje. Los levantaválvulas de escape están situados en el lado del eje secundario del motor, mientras que los levantaválvulas de admisión están situados en el lado del ventilador del motor. El número de los cilindros figura en relieve en la parte superior del cárter y en cada culata.

1. Consulte Desmontaje/Inspección y Mantenimiento para conocer los procedimientos de preparación de los levantaválvulas (purga).
2. Aplique lubricante para árbol de levas a la superficie inferior de cada levantaválvulas. Lubrique los levantaválvulas hidráulicos y los orificios de los levantaválvulas en el cárter con aceite de motor.
3. Observe la marca o etiqueta que identifica los levantaválvulas hidráulicos como de admisión o escape y del cilindro 1 o del cilindro 2. Instale los levantaválvulas hidráulicos en su lugar correcto en el cárter. No utilice un imán.

Sellos de vástago de válvula

Estos motores usan sellos de vástago de válvula en las válvulas de admisión y de escape. Use siempre sellos nuevos cuando se desmonten válvulas de la culata. Los sellos también deben cambiarse si están deteriorados o dañados. Nunca reutilice un sello viejo.

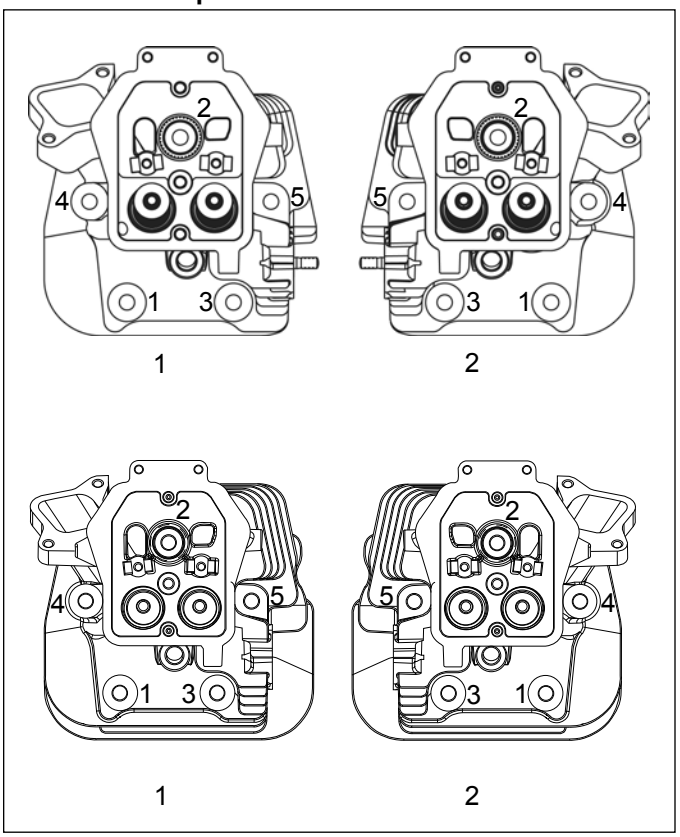
Montaje de las culatas

Antes de la instalación, lubrique todos los componentes con aceite de motor, prestando especial atención al reborde del sello del vástago de válvula, los vástagos y las guías de válvula. Instale en el orden que se indica a continuación con un compresor de resortes de válvulas.

- Válvulas de admisión y escape.
- Retenes de los resortes de las válvulas.
- Resortes de las válvulas.
- Fiadores de los resortes de las válvulas.
- Sellos de vástago de válvula.

Instalación de las culatas

Secuencia de apriete



NOTA: Haga coincidir los números en relieve de las culatas y del cárter.

1. Compruebe que no hay estrías ni rebabas en las superficies de sellado de la culata o del cárter.
2. Compruebe que las clavijas estén en su lugar en los dos lugares inferiores, e instale una junta de culata nueva (impreso hacia arriba).
3. Instalación de la culata. Asegúrese de que la culata esté plana sobre la junta y las clavijas. Instale una arandela plana en los tornillos en las ubicaciones 1 y 3. Instale un espaciador, después una arandela plana en el tornillo de la ubicación 5. Coloque 5 tornillos.
4. Aplique el par de apriete en el orden mostrado a los tornillos en dos etapas: primero de 23,7 N·m (210 in. lb) y finalmente de 46,9 N·m (415 in. lb).
5. Repita el procedimiento para el otro cilindro.
6. Asegúrese de que las roscas del tapón de la tubería para las culatas estén limpias y secas. Instale un tapón en cada culata sobre el tornillo en la ubicación 2 y aplique un par de apriete a 28,5 N m (252 in. lb.).

Instalación de las varillas de empuje y los balancines

NOTA: Las varillas de empuje deben instalarse siempre en la misma posición que tenían antes de su desmontaje.

1. Observe la marca o etiqueta que identifica la varilla de empuje como de admisión o escape y del cilindro 1 o del cilindro 2. Sumerja los extremos de las varillas de empuje en aceite de motor e instálelas, asegurándose de que la bola de cada varilla de empuje se asiente en su receptáculo del levantaválvulas hidráulico.
2. Aplique grasa a las superficies de contacto de los balancines y los pivotes de los balancines. Instale los balancines y los pivotes de los balancines de la culata 1 y empiece a instalar los dos tornillos.
3. Gire el cigüeñal para establecer el punto muerto de la carrera de compresión. La chaveta se debe alinear con el cilindro 1.
4. Apriete los tornillos a un par de 15,5 N (137 in lb).
5. Si no se han asentado las varillas de empuje, utilice una llave o una herramienta de elevación de los balancines para levantarlos y colocar debajo las varillas de empuje.
6. Del lado del TDF, gire el cigüeñal 270° (3/4 de vuelta) hacia la izquierda y alinee la chaveta del cigüeñal con el cilindro 2. Esto coloca ahora al cilindro 2 en punto muerto de la carrera de compresión.
7. Repita los pasos del 1 al 5 para el cilindro que falta. No intercambie piezas entre culatas.
8. Gire el cigüeñal para comprobar el funcionamiento libre del tren de válvulas. Compruebe el juego entre las espiras de los resortes de válvula con la máxima elevación. El juego mínimo admisible es de 0,25 mm (0,010 in).

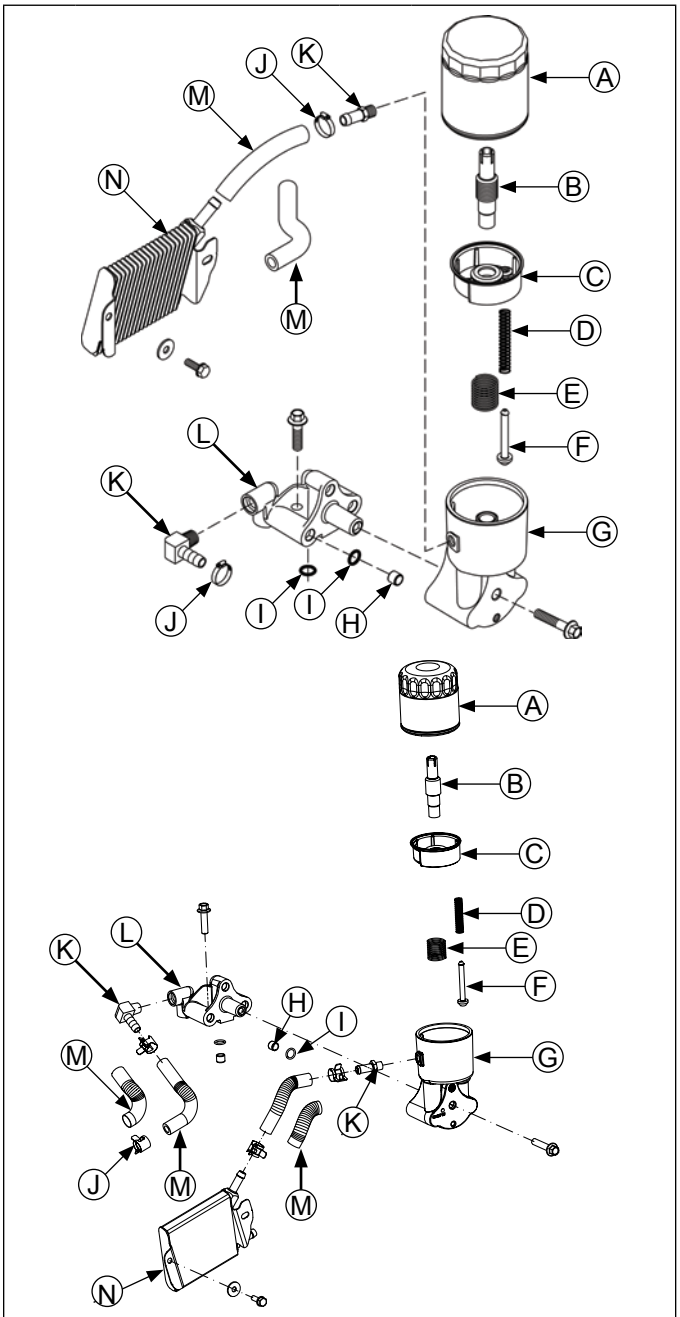
Instalación de las tapas de las válvulas

1. Compruebe que todas las superficies de sellado están limpias y que no tengan estrías ni rebabas.
2. Instale y asiente de forma adecuada el sello en la tapa de cada válvula.
3. Instale las tapas de las válvulas del mismo lado en el que se instalaron desde la primera vez.
4. Instale una arandela nueva en el tornillo de montaje de la tapa de cada válvula. Coloque un tornillo en cada orificio.
5. Verifique la posición de cada tapa y cada sello, después aplique un par de torsión de 13,6 N·m (120 in. lb.) a los tornillos.
6. Instale el tapón de llenado de aceite en la tapa de la válvula (si la tiene).

Instalación de las bujías

1. Compruebe la separación de electrodos con una galga de espesores. Ajuste la separación entre electrodos a 0,76 mm (0,03 in).
2. Coloque la bujía en el cabezal del cilindro.
3. Apriete la bujía a 27 N m (20 ft lb).

Componentes del refrigerador/filtro de aceite



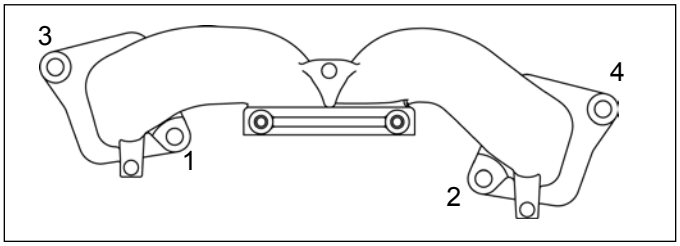
A	Filtro de aceite	**B**	Boquilla del filtro de aceite
C	Copa	**D**	Resorte de la válvula
E	Resorte de la copa	**F**	Válvula del filtro de aceite
G	Carcasa del filtro de aceite	**H**	Pasador
I	Junta tórica	**J**	Abrazadera
K	Conexión	**L**	Adaptador
M	Manguera	**N**	Refrigerador del aceite

Instalación del adaptador del filtro de aceite

1. Asegúrese de que todas las superficies de sellado estén limpias y que las clavijas estén en su lugar en la superficie del adaptador del cárter. Instale con cuidado una nueva junta tórica alrededor de cada clavija. Después instale nuevas juntas tóricas en las clavijas del adaptador del filtro de aceite.
2. Instale el adaptador del filtro de aceite en el cárter. Instale los tornillos M8 y aplique un par de apriete de 23,7 N·m (210 in. lb).

Instalación del colector de admisión

Secuencia de apriete



1. Instale nuevas juntas en el colector de admisión, de manera que la parte perforada esté hacia adentro y los puntos hacia el lado del volante.
2. Monte el colector de admisión en las culatas. Asegúrese de que las juntas permanezcan en la orientación correcta. Aplique el par de apriete a los tornillos en dos etapas en la secuencia que se muestra: primero de 16,9 N·m (150 in. lb) y luego de 22,6 N·m (200 in. lb).
3. Instale los pernos de montaje del carburador en el colector de admisión si se quitaron previamente. Utilice tuercas inmovilizadas resalte con resalte y apriete cada perno hasta que haga tope/quede apretado.

Instalación del ensamblaje de la carcasa del filtro de aceite

Vuelva a armar la carcasa del filtro de aceite si se desmontó previamente.

Montaje

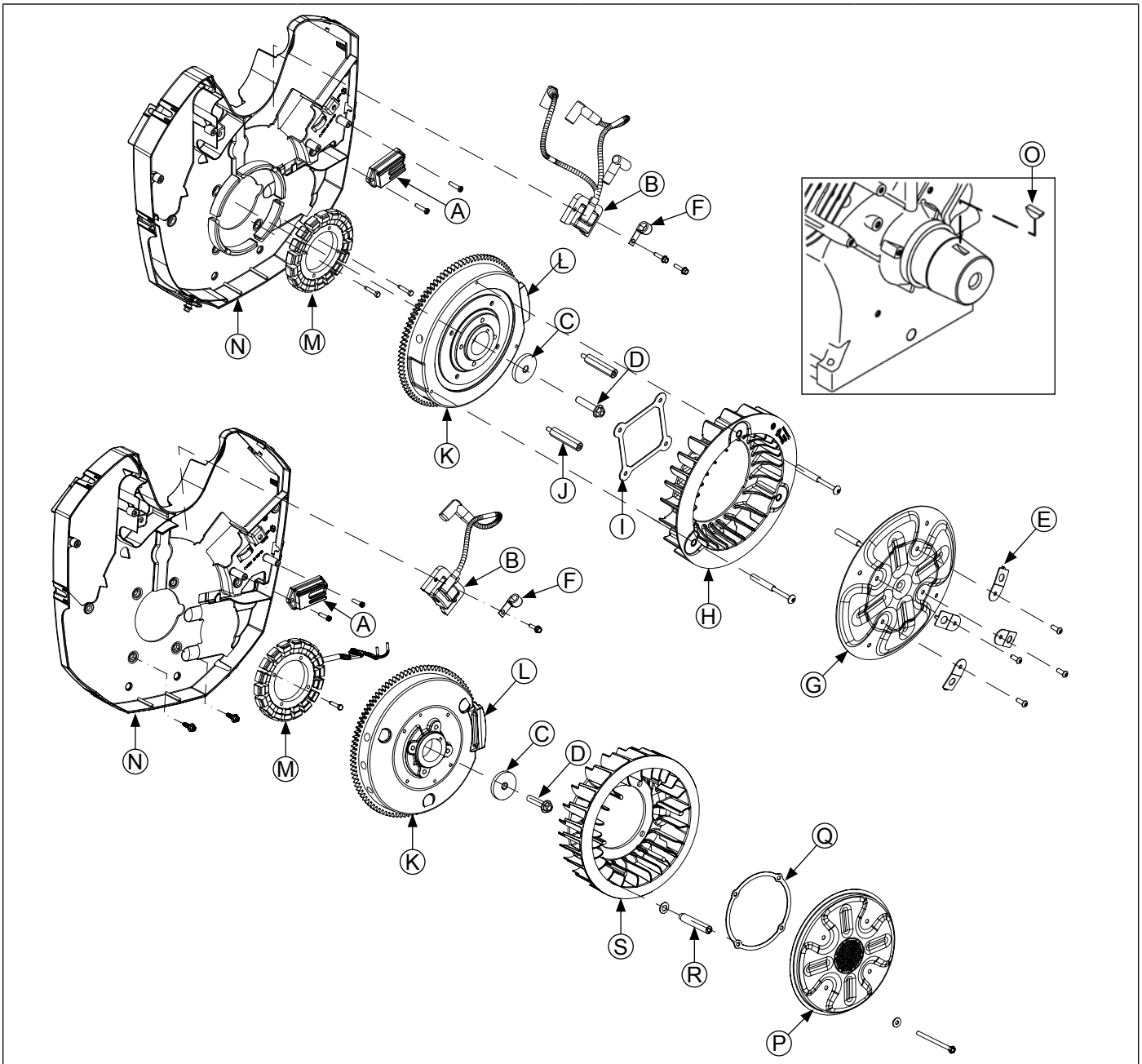
1. Instale un resorte pequeño en la válvula de plástico e inserte el extremo pequeño a través del orificio correspondiente en la copa hasta que se asiente de manera correcta.
2. Instale un resorte más grande en la carcasa del filtro.
3. Inserte una copa de filtro de aceite alineando la muesca con la sección correspondiente en la carcasa.
4. Instale la boquilla en la carcasa y apriete al par de 17,8 N·m (158 in. lb).

Instalación

1. Asegúrese de que todas las superficies de sellado estén limpias y que las clavijas estén en su lugar. Instale o verifique que las nuevas juntas tóricas estén alrededor de todas las clavijas del adaptador del filtro de aceite.

2. Instale el ensamblaje de la carcasa del filtro de aceite en el adaptador y asegure con tornillos M8. Asegúrese de que la carcasa sea plana en el cárter y que todas las juntas tóricas permanezcan en su posición. Apriete el tornillo a un par de 23,7 N·m (210 in. lb).
3. El filtro de aceite se puede instalar ahora o al finalizar el ensamblaje del motor.

Componentes del volante/encendido



A	Regulador-rectificador	**B**	Módulo de encendido	**C**	Arandela	**D**	Tornillo del volante
E	Arandela especial (Estilo A)	**F**	Abrazadera del haz de cables	**G**	Rejilla de residuos (Estilo A)	**H**	Ventilador (Estilo A)
I	Refuerzo (Estilo A)	**J**	Perno hexagonal	**K**	Volante	**L**	Magneto
M	Estátor	**N**	Cubierta de apoyo	**O**	Chaveta semicircular	**P**	Rejilla de residuos (Estilo B)
Q	Segmento de apoyo (Estilo B)	**R**	Espaciador (Estilo B)	**S**	Ventilador (Estilo B)		

Instalación del conjunto de cubierta de apoyo

NOTA: Se recomienda el uso de abrazaderas nuevas para el reensamblaje, o si las abrazaderas se han aflojado (expandido) varias veces para evitar fugas.

1. Para ayudar al ensamblaje, instale una manguera en el refrigerador de aceite inferior en la carcasa del filtro de aceite antes de instalar el ensamblaje de la cubierta de apoyo, y asegúrela con una abrazadera.
2. Instale el ensamblaje de la cubierta de apoyo y asegúrelo al cárter con tornillos M6. Aplique un par de apriete de 10.7 N·m (95 in. lb.) a los tornillos en orden entrecruzado en orificios nuevos o de 7,3 N·m (65 in. lb.) en orificios usados.

Instalación del estátor, haz de cables y rectificador-regulador

1. Aplique adhesivo para tuberías con Teflon® (Loctite® PST® 592™ Thread Sealant o equivalente) a los orificios de montaje del estátor.
2. Coloque el estátor alineando los orificios de montaje de manera que los cables estén en la parte inferior y hacia el montaje del rectificador-regulador del lado del cilindro 1.
3. Instale los tornillos y aplique un par de apriete de 9,3 N·m (82 in. lb.).
4. Enrute los cables del estátor bajo las pinzas moldeadas en el conjunto de la cubierta de apoyo.
5. Verifique el terminal en el extremo del cable de carga B+ para asegurarse de que la lengüeta de bloqueo tenga el ángulo hacia arriba. Inserte el terminal en ubicación central del conector hasta que quede bloqueado.
6. Instale el haz de cables bajo las pinzas moldeadas en el conjunto de la cubierta de apoyo.
7. Coloque el rectificador-regulador en los postes de montaje con álabes de refrigeración hacia arriba. Fije el cable de masa al tornillo y a la arandela exteriores, después aplique un par de apriete de 2.5 N·m (22 in. lb.) a los tornillos de montaje. Conecte el conector al rectificador-regulador.

Instalación del volante

⚠ PRECAUCIÓN

Los daños en el cigüeñal y en el volante pueden causar lesiones.

El uso de procedimientos inadecuados puede dar lugar a fragmentos rotos. Los fragmentos rotos pueden proyectarse fuera del motor. Al instalar el volante observe y aplique siempre los procedimientos y precauciones.

NOTA: Antes de instalar el volante, compruebe que la sección cónica del cigüeñal y el núcleo del volante están limpios, secos y sin restos de lubricante. Los restos de lubricante pueden causar sobrecarga y daños en el volante al apretar el tornillo con el par especificado.

NOTA: Verifique que la chaveta del volante está correctamente instalada en su guía. Si no está correctamente instalada, se puede romper o dañar el volante.

1. Instale la chaveta en la guía del cigüeñal. Compruebe que la chaveta semicircular está correctamente asentada y paralela a la sección cónica del cigüeñal.
2. Instale el volante en el cigüeñal teniendo cuidado de no mover la chaveta semicircular.
3. Coloque el tornillo y la arandela.
4. Utilice una llave de correa de volante o una herramienta especial para sujetar el volante. Apriete el tornillo a un par de 69,8 N·m (51 ft. lb.).

Instale el ventilador (estilo B)

NOTA: Coloque las lengüetas de ajuste de la parte posterior del ventilador en los agujeros correspondientes del volante.

1. Instale el ventilador en el volante con los tornillos (motores con rejilla de filtro de plástico) El ventilador se dejará montado sin ajustar en los motores con rejilla de filtro metálica.
2. Apriete los tornillos a un par de 9,9 N (88 in lb).

Instalación de los módulos de encendido

Sistema de encendido CDI/MDI

1. Gire el volante para situar la magneto alejada de los resaltes del módulo de encendido.
2. Los módulos CDI se instalan siempre con el cable de la bujía lejos del cilindro. En el cilindro 1, la pestaña de corte única debe estar hacia usted. En el cilindro 2, la pestaña de corte única debe estar lejos de usted (dentro).

   Los módulos MDI se instalan con el lado plano hacia usted (fuera).
3. Deslice los módulos hacia arriba alejándolos todo lo posible del volante y ajuste los tornillos para mantenerlos en posición.
4. Gire el volante para situar la magneto justo debajo de 1 módulo de encendido.
5. Inserte una galga plana de 0,30 mm (0,012 in) entre la magneto y el módulo de encendido. Afloje los tornillos lo suficiente para que la magneto tire del módulo contra la galga de espesores.
6. Aplique un par de apriete a los tornillos de 9,7 N m (86 in lb) en orificios nuevos o de 4,1 N m (37 in lb) en orificios usados.
7. Repita los pasos 4 a 6 con el otro módulo de encendido.
8. Gire el volante a la posición inicial y verifique de nuevo el juego entre el magneto y los módulos de encendido. Asegúrese de que la magneto no golpea los módulos. Compruebe el entrehierro con una galga de espesores y ajuste de nuevo si es necesario. Entrehierro final: 0,280/0,330 mm (0,011/0,013 in.).
9. Asegúrese de que los cables estén bajo una pinza moldeada del lado del motor de arranque.

Sistema de encendido DSAI

NOTA: Los módulos DSAI no tienen ni necesitan ajuste de entrehierros.

1. Instale cada módulo de encendido DSAI en los resaltes del cárter con la sección plana hacia el volante y los terminales de pala individuales fuera. Aplique un par de apriete a los tornillos de 9,7 N m (86 in lb) en orificios nuevos o de 4,1 N m (37 in lb) en orificios usados.
2. Aplique GE/Novaguard G661 o un compuesto dieléctrico equivalente a la superficie del módulo en la base de los terminales para crear una barrera contra la humedad. **No coloque** ningún compuesto dentro de los conectores de haces.

Instalación del ventilador de enfriamiento y de la rejilla de residuos (estilo A)

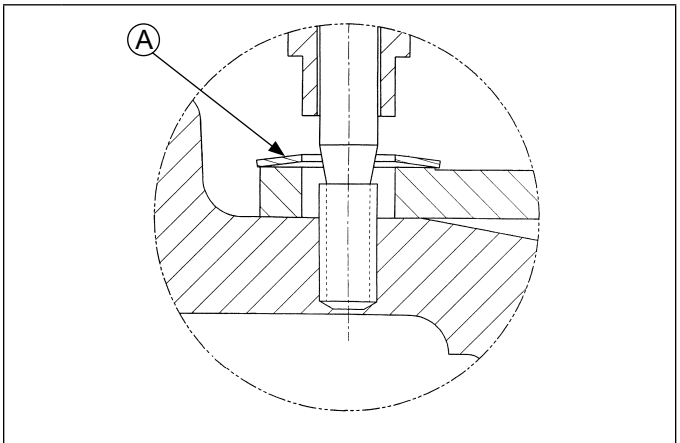
⚠ PRECAUCIÓN

Si la rejilla de residuos no se utiliza o no se monta del modo previsto, puede producirse un fallo de la rejilla de residuos, así como daños personales graves.

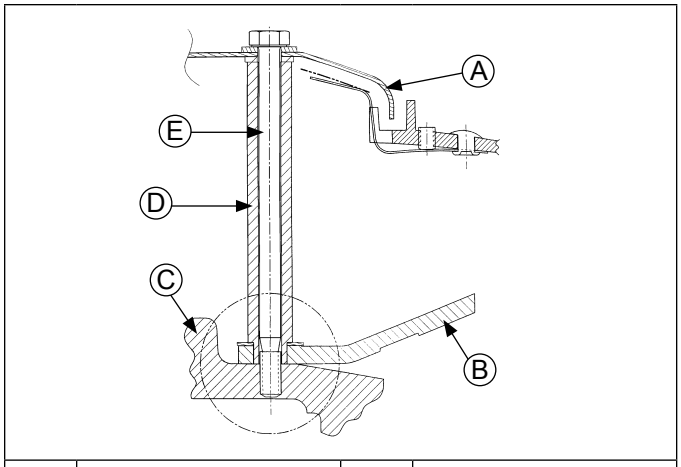
1. Coloque el ventilador de enfriamiento en el volante alineando las ubicaciones de montaje. Aplique una pequeña cantidad de Loctite® 243™ a las roscas e instale tornillos de montaje largos. Apriete los tornillos a un par de 10,4 N (92 in lb).
2. Aplique una pequeña cantidad de Loctite® 243™ a la sección externa enroscada, (a menos que se estén utilizando las piezas nuevas con el compuesto de bloqueo aplicado previamente). Pernos de rosca hexagonales de la rejilla de residuos en los orificios de montaje del volante. Apriete cada perno a un par de 21,5 N m (190 in. lb.).
3. Instale el refuerzo seguido de la rejilla de metal para residuos sobre los pernos. Asegure con arandelas especiales y tornillos de montaje, use Loctite® 243™ en las roscas. Apriete los tornillos hexagonales de brida a 20,3 N·m (180 in. lb.) y los tornillos de cabeza hueca del botón a 9,9 N m (88 in. lb.).

Instalación de la rejilla de residuos metálica (estilo B)

Detalles de la arandela de resorte



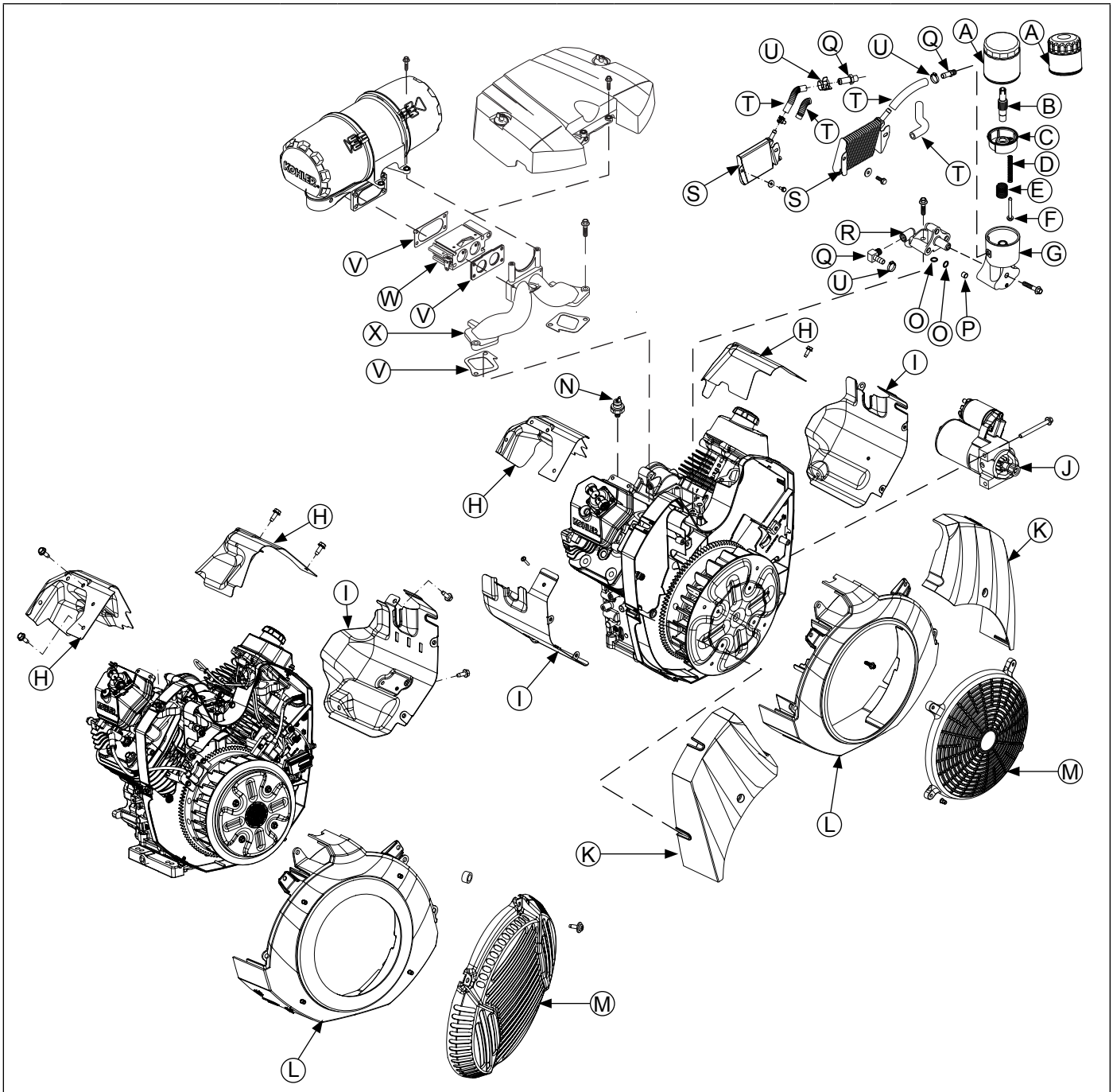
A	Arandela de resorte



A	Rejilla de residuos metálica	**B**	Ventilador
C	Volante	**D**	Espaciador
E	Tornillo hexagonal		

1. Verifique que las lengüetas de ajuste de la parte posterior del ventilador estén insertadas en los agujeros correspondientes del volante.
2. Para ayudar al montaje, utilice los pernos del colector de admisión con rosca M6 de al menos 100 mm de longitud como pasador guía. Inserte los pernos del colector de admisión en los agujeros de montaje del ventilador de enfriamiento y enrósquelos 4 o 5 vueltas en el volante.
3. Instale una arandela de resorte en cada perno con el lado cóncavo hacia abajo hacia el ventilador de enfriamiento.
4. Instale un espaciador en cada perno con el extremo escalonado abajo. El diámetro menor debe extenderse a través de la arandela de resorte y el ventilador, de modo que la punta se apoye en el volante, y el apoyo en la arandela de resorte.
5. Instale el segmento de apoyo en los pernos, de modo que se apoye sobre los espaciadores. A continuación, instale la rejilla metálica encima del segmento de apoyo.
6. Instale una arandela plana en cada uno de los tornillos. Aplique Loctite® 242® en las roscas de los tornillos.
7. Retire con cuidado los pernos y sustitúyalos con tornillos. Aplique a los tornillos un par de apriete de 9.9 N·m (88 in. lb.). Repita el procedimiento para los demás pernos y tornillos.

Componentes externos del motor



A	Filtro de aceite	**B**	Boquilla del filtro de aceite	**C**	Copa del filtro de aceite	**D**	Resorte de la válvula
E	Resorte de la copa	**F**	Válvula	**G**	Carcasa del filtro de aceite	**H**	Deflector de valle
I	Deflector del cilindro exterior	**J**	Motor de arranque eléctrico	**K**	Cubierta del cilindro	**L**	Carcasa del ventilador
M	Protección fija	**N**	Oil Sentry™	**O**	Junta tórica	**P**	Pasador
Q	Conexión	**R**	Adaptador del filtro de aceite	**S**	Refrigerador del aceite	**T**	Manguera
U	Abrazadera	**V**	Junta	**W**	Carburador	**X**	Colector de admisión

Instalación de los deflectores externos del cilindro

1. Instalación de los deflectores externos del cilindro. Asegúrese de que el cable de la bujía se enrute a través de las aberturas correspondientes de cada deflector. Coloque cada tornillo. Aplique un par de apriete de 2,5 N m (22 in. lb.) a los tornillos de resalto M6 yendo a través del conjunto de la cubierta de apoyo hasta los orificios extruidos en los deflectores de orificios nuevos o de 2,0 N m (18 in. lb.) en orificios usados.
2. Aplique un par de apriete a los tornillos M6 de 10,7 N m (95 in lb) en la culata y el cárter en orificios nuevos o de 7,3 N m (65 in lb) en orificios usados.

Instalación del refrigerador del aceite

1. Conecte las mangueras entre el adaptador del filtro de aceite y el refrigerador de aceite. Fije con abrazaderas nuevas.
2. Alinee el refrigerador de aceite con los resaltes en el conjunto de la cubierta de apoyo. Asegure los tornillos y las arandelas y apriételos a un par de 2,3 N·m (21 in lb).

Instalación del motor de arranque eléctrico.

1. Instale el motor de arranque eléctrico con los tornillos.
2. Apriete los tornillos a un par de 16,0 N (142 in lb).
3. Conecte los cables al solenoide.

Instalación de deflectores de valle

1. Instale los deflectores de valle y fíjelos con tornillos de montaje. La sección inferior debe ajustarse bajo el deflector exterior. Aplique un par de apriete a los tornillos M6 de 10,7 N m (95 in. lb.) en la culata en orificios nuevos o de 7,3 N m (65 in. lb.) en orificios usados. Coloque los tornillos M6 superiores solo si el soporte de control principal se sostiene al fijarse con estos tornillos.
2. Apriete los tornillos M6 que van en la pinza de montaje de la carcasa del ventilador inferior a 2,5 N·m (22 in. lb.).

Instalación del carburador

⚠ ADVERTENCIA

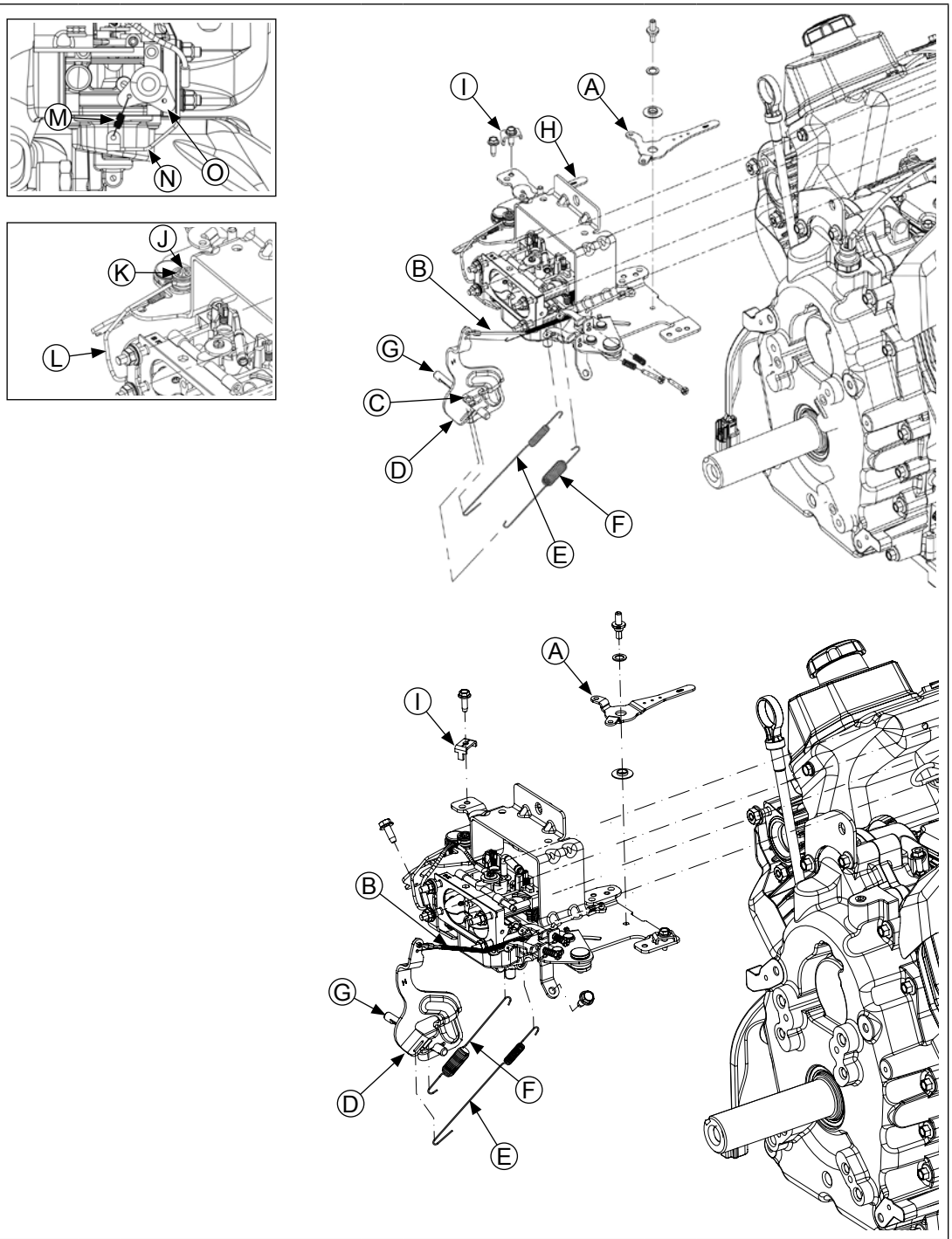
La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves.

No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

1. Instale una nueva junta del carburador en el colector de admisión con la pestaña hacia arriba. Asegúrese de que todos los orificios estén alineados y abiertos.
2. Fije un resorte de retorno y un soporte del estrangulador al orificio delantero en la palanca del estrangulador en el carburador.
3. Conecte los mecanismos articulados del acelerador y del estrangulador al carburador si se desconectaron anteriormente. Instale el carburador con los mecanismos articulados fijos como en un conjunto.
4. Conecte la tubería de combustible a la entrada del carburador y sujétela con una abrazadera.

Componentes del soporte del control



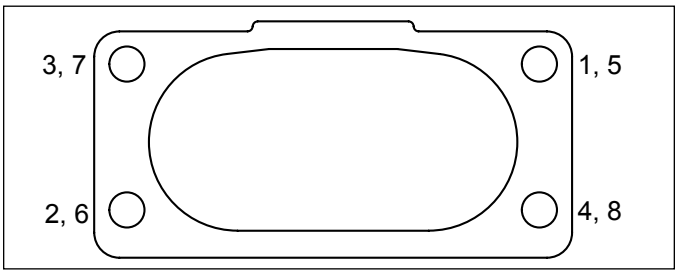
A	Palanca del acelerador	**B**	Mecanismo articulado del acelerador	**C**	Tuerca	**D**	Brazo del regulador
E	Resorte del regulador	**F**	Resorte de ralentí regulado	**G**	Eje transversal	**H**	Palanca del regulador
I	Abrazadera del cable del estrangulador	**J**	Pasador del pivote de control	**K**	Tuerca	**L**	Mecanismo articulado del estrangulador
M	Muelle de recuperación del estrangulador	**N**	Soporte del estrangulador	**O**	Palanca del estrangulador		

Instalación de la palanca del regulador

Instale la palanca del regulador en el eje del regulador y conecte el mecanismo articulado del acelerador con una pinza negra. No apriete todavía la palanca del regulador.

Instalación del soporte de control y del conjunto del filtro de aire

Secuencia de apriete

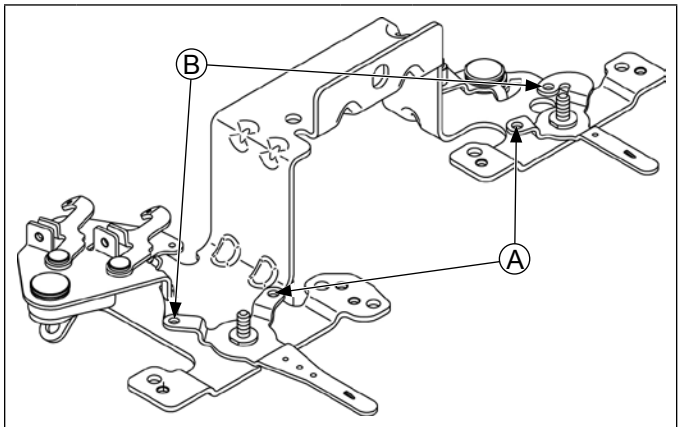


NOTA: El filtro de aire de bajo perfil se instala de forma similar que el filtro de aire de uso pesado.

1. Coloque el conjunto del soporte de control en 2 resaltes del colector de admisión. Alinee los soportes traseros con las ubicaciones de los tornillos de montaje de los deflectores de valle/culata e instale los tornillos, pero no los apriete por completo.
2. Conecte la articulación del estrangulador al pasador del pivote de control. Vuelva a instalar la arandela y asegure con una nueva tuerca de presión.
3. Instale una nueva junta del codo del filtro de aire en los pernos de montaje del carburador.
4. Deslice el conjunto del filtro de aire sobre los pernos de montaje del carburador. Alinee hacia adelante los orificios de montaje en la base con los orificios/resaltes de montaje del colector de admisión y del soporte de control. Fije el cable de masa bajo la tuerca como se instaló la primera vez. Instale las tuercas restantes e introduzca los tornillos. Instale los tornillos de montaje traseros en el deflector de valle/culata. Verifique las posiciones de todas las piezas, después apriete las tuercas a 11,3 N·m (100 in. lb.) en la secuencia que se muestra y los tornillos a 11,3 N m·(100 in. lb.).
5. Conecte la manguera del respirador a la conexión en la salida del filtro de aire y conecte el cable del solenoide de combustible.
6. Conecte el tubo de ventilación formado a la carcasa del filtro de aire y al puerto de ventilación del carburador.

Instalación de las articulaciones del acelerador y el estrangulador

Detalles de control del cable



A	Orificio A	**B**	Orificio B

Si las articulaciones de control del acelerador/palanca del estrangulador se desconectaron durante el desmontaje, vuelva a conectarlas de acuerdo a la dirección de operación de los cables de control que se van a utilizar.

El orificio A se usa para la actuación del cable de control de succión exterior. El orificio B se usa para la actuación del cable de control de succión interior.

1. Conecte la articulación del estrangulador al orificio apropiado en la palanca del estrangulador y asegure con una pinza pequeña.
2. Conecte la articulación del acelerador al orificio apropiado en la palanca del acelerador y asegure con una pinza pequeña.

Ajuste del regulador

1. Coloque la palanca del regulador de manera que el área de sujeción esté hacia el interior, pero totalmente en el área anudada del eje transversal del regulador.
2. Mueva la palanca del regulador hacia el carburador tan lejos como se pueda (acelerador completamente abierto) y manténgala en posición.
3. Introduzca una varilla o herramienta larga y fina en el orificio del eje transversal y gire el eje en el sentido de las agujas del reloj (visto desde el extremo) lo más lejos que pueda; luego aplique a la tuerca un par de apriete de 7,1 N (63 in lb).
4. Asegúrese de que se utilicen los colores correctos de los resortes. Conecte el resorte del regulador (con extremo de circuito largo) al orificio interior en la palanca del regulador y el soporte de control.

   Conecte el resorte de ralentí regulado al orificio exterior de la palanca del regulador y al soporte de control. El extremo largo de cada resorte debe estar hacia la palanca del regulador. Asegúrese de que los resortes no tengan contacto con los deflectores de valle.

Resorte del regulador/cuadro de rpm

CH940-CH1000

Resorte de ralentí de regulador (Color)	Velocidad máxima (rpm)
Transparente	1400-1625 rpm
Negro	1626-1800 rpm

CH940, CH960, CH980

Resorte del regulador (Color)	Velocidad máxima (rpm)
Rojo	3000-3150 rpm
Verde	3151-3300 rpm
Parche verde	3301-3675 rpm
Parche rojo	3676-3900 rpm

CH1000

Resorte del regulador (Color)	Velocidad máxima (rpm)
Parche amarillo	3000-3150 rpm
Parche morado	3151-3450 rpm
Morado	3451-3900 rpm

Instalación del sistema Oil Sentry™ (si está incluido)

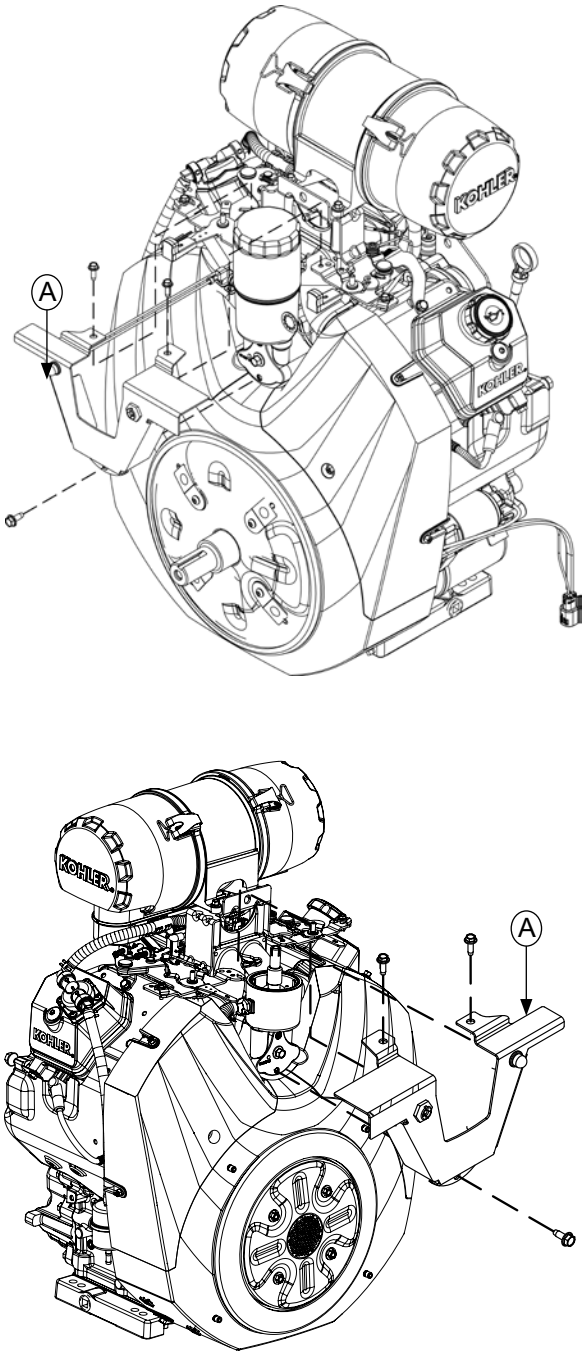
1. Aplique sellador de tuberías con Teflon® (Loctite® PST® 592™ Thread Sealant o equivalente) al interruptor de roscas Oil Sentry™ e instálelo en el puerto de 1/8 de pulgada en la placa de cierre. Apriete el interruptor a un par de 10,7 N m (95 in lb).
2. Conecte el cable verde al terminal de Oil Sentry™.

Instalación de la carcasa del ventilador y de las cubiertas del cilindro

1. Alinee e instale la carcasa del ventilador.
2. Asegure la carcasa del ventilador con tornillos. Aplique un par de apriete a los tornillos de 2,5 N (22 in lb) en orificios nuevos o de 2,0 N (18 in. lb.) en orificios usados.
3. Instale cubiertas de cilindros y asegure con tornillos para cubiertas. Aplique un par de apriete a los tornillos de 2,5 N (22 in lb) en orificios nuevos o de 2,0 N (18 in. lb.) en orificios usados.

Instalación del panel de control (si está incluido)

Componente del panel de control



A	Panel de control

1. Instale un panel de control para el soporte de control principal y la carcasa del filtro. Aplique un par de apriete de 11,3 N m (100 in lb) en orificios nuevos perforados al tornillo M6 o de 7,7 N m (69 in lb) en orificios usados. Aplique un par de apriete a los tornillos M5 de 6,5 N m (58 in lb) en orificios nuevos o de 4,1 N m (37 in. lb.) en orificios usados.
2. Conecte los cables del indicador luminoso de Oil Sentry™.
3. Instale ruedas en las palancas de control.

Instalación del silenciador

1. Instale nuevas juntas de escape en los pernos de escape.
2. Instale los revestimientos de los puertos (si están presentes). Fije el silenciador y asegure con tuercas en los pernos de escape. Apriete las tuercas a un par de 24,4 N m (216 in lb).
3. Instale cualquier hardware y soporte de fijación. Aplique un par de apriete de 9,9 N m (88 in lb) a los tornillos M6 y de 24,4 N m (216 in lb) a los tornillos M8.
4. Instale el parachispas (si se utiliza).

Instale el filtro de aceite y agregue aceite al cárter

NOTA: Asegúrese de que ambos tapones de drenaje del aceite estén instalados y se les haya aplicado el par de apriete de 21,4 N m (16 ft. lb.) para evitar fugas de aceite.

1. Instale tapones de drenaje del aceite. Apriete los tapones a 21,4 N m (16 ft. lb.).
2. Coloque un filtro nuevo con el extremo abierto hacia arriba en una bandeja. Vierta aceite nuevo hasta que alcance la parte inferior de los tornillos. Espere 2 minutos hasta que el material del filtro absorba el aceite.
3. Aplique una película fina de aceite limpio a la junta de goma del nuevo filtro.
4. Consulte las instrucciones sobre el filtro del aceite para una instalación correcta.
5. Llene el cárter con aceite nuevo. El nivel debe situarse en la parte superior de la varilla de nivel.
6. Vuelva a colocar la tapa/el tapón de llenado de aceite y la varilla de nivel y apriete firmemente.

Conexión de los cables de las bujías

Conecte los cables a las bujías.

Preparación del motor para el funcionamiento

El motor ya está completamente montado. Antes de poner en marcha o hacer funcionar el motor, siga estos pasos.

1. Compruebe que todos los accesorios de montaje están correctamente apretados.
2. Compruebe que se han instalado los tapones de drenaje, el interruptor de presión Oil Sentry™ y un filtro de aceite nuevo.
3. Si es necesario, ajuste las agujas de combustible de ralentí o el tornillo de ajuste de la velocidad de ralentí.

Comprobación del motor

Se recomienda hacer funcionar el motor en un banco de pruebas antes de instalarlo en el equipo.

1. Coloque el motor en un banco de pruebas. Instale un manómetro de aceite. Arranque el motor y compruebe que hay presión de aceite (20 psi o superior). Deje el motor en marcha al ralentí 2-3 minutos y luego 5-6 minutos más entre la velocidad de ralentí y media. Ajuste la mezcla del carburador según lo necesario (si está disponible).
2. Ajuste el ralentí regulado y la velocidad máxima (rpm) a la configuración requerida. Asegúrese de que la velocidad máxima del motor no supera las 3900 rpm (sin carga).

© 2015 Kohler Co. Todos los derechos reservados.